

MARCELLI MALPIGHII

Philosophi & Medici BONONIENSIS,
 è REGIA SOCIETATE,

A N A T O M E
 PLANTARUM.

Cui subjungitur

A P P E N D I X,

Iteratas & auctas ejusdem Authoris de

OVO INCUBATO

Observationes continens.

REGIÆ SOCIETATI,

Londini ad Scientiam Naturalem promovendam
 institutæ, dicata.



L O N D I N I :

Impensis *Johannis Martyn*, Regiæ Societatis Typographi, ad insigne Campanæ in
 Cœmeterio Divi Pauli, MDCLXXV.

22



452:16

REPAIRED JUL 1937



Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.

J U N I I 24. 1675.

In Concilio Regie Societatis, Londini ad Scientiam Naturalem promovendam instituta.

TRactatus, cui titulus, *Marcelli Malpighii, Philosophi & Medici Bononiensis*, è Societate Regia, *ANATOME PLANTARUM*; cui subjungitur Appendix, repetitas auctasq; ab eodem Authore de *OVO INCUBATO* Observationes continens: Imprimatur à Johanne Martyn dictæ Societatis Typographo.

B R O U N C K E R P. R. S.

MARCELLI MALPIGII,
 REG. SOC. ANGLICANA.
 ANATOMES PLANTARUM
 IDEA.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

Bonarum artium literarumque incrementis, *Sodales Doctissimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorumque novitates intulere labem, quàm inversa studiorum methodus, artiumque incongrua electio. Currentis enim sæculi genio ut plurimum studia seligimus, vel parentum majorumve cæcis legibus ducimur ad artes, quas ubi vix è limine salutavimus, cum totam peripheriam emensos nos esse putemus, longam & accuratam exigue particulæ indaginem dedignamur: unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cum solo analogismo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus simplicioribus machinis, in sensum facilius occurrentibus, implicationes retexamus. At quæ graviora sunt, & perfectiora, utpote humano usui magis necessaria, & existimationis plena, primò hominum ingenia ad se rapiunt; tractu tamen temporis, effæcto corporis & animi robore, cum inutilis calcata studiorum semita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, senectutis tædio contemnitur, ita ut singulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, sed tumultuariè immaturæque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidisse fateor, *Sapientissimi Consocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggressus, licet circa peculiaria fuerim sollicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari sum ausus. Verum, cum hæc propriis involuta tenebris obscura jaceant, simplicium analogismo egent; unde *Insectorum* indago illico arrisit; quæ cum & ipsa suas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquisitionem animum *postremò* adjeci, ut diu hoc lustrato mundo, gressu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima studia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipsum sufficiet, cum simplicior *Mineralium Elementorumque* mundus præire debeat. At in imensum excrescit opus, & meis viribus omnino impar. Ut severiores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, historicè hunc Viventium infimiorum ordinem aggredi est animus. Hæc sunt ea studia, quibus animum elapsis annis detinui, & cum gravissima sint, plenaque am-

B

bagibus

bagibus, ideò crudas hæc delineationes eorum, quæ meditor, hic habebitis, ut singulis sincerè pensatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihi que rectas Philosophandi semitas indicetis.

Nec, *Viri Doctissimi*, exactam & generalem in universum plantarum notionem sub assignatis generibus, propriisque speciebus retexere, & singulorum partes recensere est animus, (monebat enim *Theophrastus*, Plantam rem variam esse, inque universum de ea referre difficile:) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ resolutione detectas, historicè, prout licebit, exponam, & quasdam circa ipsarum Oeconomicum usum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmissis vulgaribus Vegetantium divisionibus, à notioribus sensui exordio sumpto, arborum *Truncos* primò lustrabo; & cum ejusdem *Cortex* occurrat, de eo statim sermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis inest, & multiplici partium apparatu constat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, seu sacculis horizontali ordine locatis, ita ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & senescentis ætatis vitio deplentur, & in seipsos collapsi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *cerasis*, *pomisque* præcipuè observatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ ut plurimum reticulariter implicitæ sese invicem, cæparum instar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis spatia seu areæ, sensim in penitioribus & proximioribus ligno fibrosis rebus angustiores fiant, ita ut penè oblitterentur in *libro*. Fibrosi hujusmodi fasciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra insignis fistulis invicem hiantibus constat, humoremque fundit, in progressu verò alteri unitur fasciculo ad latus inclinata, modò rectâ sursum exporrigitur, mox obliquata proximo consociatur fasciculo, & ita fit rete. Intercepta retis spatia replentur utriculis seu sacculis subrotundis, quin & totus fibrarum fasciculus hinc inde iisdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum ut plurimum habentibus. In *Cerasorum* cortice & similium, crassa quasi utriculorum fascia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum rectâ deducitur. In *quercu*, *alba populo*, & *castaneis*, observantur multiplicia quædam corpora, tessellarum instar, oblongioris tamen figuræ, cum obtusis angulis, quorum moles pluribus sacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipsarum areas replent. Corticis exterior superficies ex diversa foliorum & surculorum eruptione variè aspera redditur, & quasi striata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficis cupressique* indagine non tantum exarata emergunt partes, sed peculiare vasorum genus, *lactiferum* scilicet, corticis medium occupans, observatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Ligneæ portio*, pluribus & ipsa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris seu fistulis per longum ductis exciatur

citatur, quæ orbiculis seu vesiculis invicem hiantibus, secundum longitudinem statutis, constant, ut in *moro*, *quercu* & simil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parallelæ ducuntur, sed reticularem plexum efformantes, diversas, angulares, areas constituunt, quarum insignes occupantur à fasciculis orbiculorum seu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc spatia versùs medullam productis, ita ut ex frequentibus transversalibus ordinibus, & rectis se se alternatim superequitantibus, fiat veluti storea. In *quercu*, ultra expositos transversales utriculorum ordines, ampliores Ovalium sacculorum fasciculi eodem ritu producti laxiora retis spatia à fibris rectis efformata replent. Fibrosæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucri sese invicem amplexantur, & continent, & ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fistularum progressum exponere curabo, delineatis, *exteriori* scilicet *trunci superficie*, ut reticulare opus emergat, *segmento horizontali* ejusdem, ut ipsarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut superequitationes, in quibus insunt, deprehendantur. Præmissâ insuper earundem organizatione in *cupressu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipsas diversam sapere naturam à transversalibus fasciculis, quos per similes continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & similium inspectione, deducam, cum in utrisque idem color, & substantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ serie deducantur.

Inter enarratos fibrosos seu fistulosos fasciculos locantur *spirales fistule*, numero tamen minores, licet mole majores, ita ut patenti ore in sectis caudicibus hient. Variam situationem sortiuntur, ut exhibitis figuris innotescet; major verò ipsarum portio diversis sub circulis, circa centrum variè locatis, sese invicem continentibus, comprehenditur. Hæc in singulis plantis, ipsarumque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquisitas, inveni. Non unam perpetuò externam possident configurationem; ut plurimum tamen oblongâ fistularique constant formâ, quæ identidem parum angustatur, ita ut tot invicem hiantes orbiculos præ se ferant: Interdum tamen utriculi diversis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovals sacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus insectorum observare est, deprehenduntur, & frequenter plures vesicularum, sese invicem coangustantium, ordines eodem ligneo quasi tubo contenti spirales fistulas efficiunt.

Componuntur expositæ fistulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ spiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum asperum efficit; quin & avulso zonæ capite seu extremo trachearum, tum plantarum tum insectorum, non in tot disparatos annulos resolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; sed unica zona in longum soluta, & extensa extrahitur. In herbis, & quibusdam arboribus, hyeme præcipuè, pulchrum occurrit spectaculum; dum sensim divulsâ rami vel caulis adhuc virescentis continuitate, tracheæ portiones laceratæ, & solutæ remanent. Etenim *motum* hæc quasi
peri-

peristalticum per longum tempus interdum servant; ex quo fortasse deduci potest ratio motus in *mimosa* planta observatus. An huiusmodi spirales fistulæ sint trachæ; pro solo aere vel saltem halitu devehendo à Natura institutæ, examinabo; & an simul cum aere succum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu*, *cupressu*, & evidentius in *apio rustico*, concrecente ipsius lacte, ultra fibrosos fasciculos & tracheas, plures observantur fistularum ordines, lac, butyri instar, fundentium, hinc est, quod peculiares adesse tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & similia educuntur, cum etiam in osseo amygdalarum cortice circa trachearum fasciculum plures pro resina cunaliculos repperim.

Inter corticem & lignum media quædam substantia, *alburna dicta*, locatur. Hæc in *quercu*, *populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim substantiæ, dilutiorisque coloris est. Tenella est ligni substantia ex corticis addensatis fibris, & unitis, ut opinor; ita ut retis areæ exiguæ fiant: In hac spirales fistulæ sensim aperiuntur, & solidiori compactiorique redditâ compage, post determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpius dubitavi, in Cortice fibrosa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexistere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quæ in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnæ tandem soliditatem ex affuso succo per peculiarem ductum delato probabiliter advenire censeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium ossibus, quæ laminis, ligni instar, reticularibus excitantur, & tandem affuso succo indurantur; quòd mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibrosa extat, cum cutis sit exporrecta portio, vel saltem ipsius filamentorum; stamina verò à radice versùs dentium basim producta variè inclinantur, & crispa fiunt, ut elegans appareat contextura, quæ tandem osseo affuso succo, adveniente duritiæ, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibusdam arboribus, & in singulis tenellis furculis. Hæc globulorum multiplici ordine per longum locatorum constat, qui membranosi utriculi sunt, ut evidenter patet in *nuce*, *sambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis sese invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fistularum ordines peculiarem succum continentium, observantur, si contentus præcipuè humor concreseat, vel fusco inficiatur colore. In tenellis furculis medulla non exactè centrum occupat, sed ut plurimum sex angulis constans proximior est cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta sensim ligneâ portione. Varias & successivas diminutiones, propositis diversis transversalibus segmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in furculorum segmentis utriculorum ordines, à cortice usque ad medullam horizontaliter continuati, ita ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò querendum erit, an medulla sit intercepta corticis substantia, vel diversam obtineat naturam, & usum; cum apud plerosque locum cordis, vel cerebri, vel matri-

cis teneat. Hinc patebit, quâ ratione singulis annis novum additamentum, circuli instar lignei, ex fibrosa substantia & tracheis de novo succrescat, ita ut ligni diameter augeatur.

Licet perpetuam Natura non servet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel saltem analogismo parum distare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipsis multiplices caules, interdum unus, vel saltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo*, *vite alba*, & similibus, parum absimilis observatur structura; ex lustrato etenim furculi vitis segmento, copiosum adesse corticem constat, huncque ita organizari. Exterior corticis portio utriculorum serie donatur, qui semicircularis figuræ fasciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujusmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & ut plurimum quatuor, vel plures etiam, disparatos lignearum fibrarum fasciculos hinc inde ambiunt, & stipant. Expositæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulso cortice, ligneæ occurrit portio, quæ in multiplices solvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diversarum figurarum constans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes divisæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores sunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Ligneæ substantia spiralibus fistulis seu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea spiraliq; zonâ conflantur: Earum magnitudo inæqualis est; ampliores namque quædam sunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inosculatæ; & licet hucusque certò non attigerim peculiare vasculum *lactiferis* analogum, tamen subesse puto. Ut evidentius tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parum dispar occurrit in *apio rustico* partium compages. Cortice admodum crasso circumambitur, qui orbicularium utriculorum serie componitur, sub quibus lati quidam lignearum fibrarum fasciculi excurrunt. Eadem structura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis crassities vasa lac fundentia continent, quæ sub quadruplici ordine situantur, & circa ipsa utriculorum ordines statuuntur, quibus totus corticis ambitus constituitur. Hoc avulso, succedet ligneæ portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Substantia hæc in gyrum extensa exterius ligneis fibris per longum ductis constat, & sectus per transversum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum opposita basi ligneis fibris constituitur, intercepta verò portio spiralibus fistulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; inter hos multiplicia lactis vasa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras subdam; sicut & *grani turcici*, quod multiplicibus fibrarum fasciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ sunt, interiores verò, fasciculorum centrum occupantes, spirales sunt, reliquum utriculorum seriebus constat. Eadem

structura in *ferulaceis*, calamo canleque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur, delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus seu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, stabili describendo ordine erumpentibus, sui extensionem propagationemque parant. *Gemmae* igitur sunt velut infans custoditus, qui tandem adolescit in ramum, à quo, quasi ab aperto utero, ova producuntur. Mense itaque *Junii* apud nos *gemmae* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adolescere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipsas tutatur. Herbacea pariter suas æstate gemmas producant, & sub terra diu custodiunt: Earum structura talis est; cum enim compendium sit plantulæ nondum explicitæ, trunco constat ligneo, brevique, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ viâ, derivatis: hinc inde, præter implantationem, communicato à cãudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, squamarum instar, parum ad invicem distantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas suscipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. custodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoso fovetur humore. Hæc omnia ita invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quasi à trunco, non dispari ritu, ac in arboribus, erumpit *gemma*, seu oculus consimili partium apparatu constans. In *capis* hinc inde à centro *gemmæ* custodiuntur; in *aliis* verò & consimilibus, *gemma*rum loco multiplicia custodiuntur quasi semina, quæ soboles appellantur, quæ nil aliud sunt, quàm seminalis quædam caro utriculis constans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus custodiens. Exteriorem & interiorem *gemma*rum faciæ in arboribus, & herbis, & præcipuè in *quercu*, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmae* ineunte vere, æstate, aliisque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulsi sunt omnes rami; foliola etenim, quibus *gemma* primò ornat, parum excrescunt, elongato tenello furculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium stabile, quod sensim auctum explicatur, & postremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima *gemmæ* foliola proprium servantia situm, stabilis folii radicibus hærent, & brevi exsiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progressu patebit; in aliis verò, ut in *prunis*, germinum foliola parum elongata versùs mucronem incisuras patiuntur, ipse verò excrescit, & producto petiolo in stabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exsurgunt; in aliis, licet idem habeatur progressus, prima *gemmæ* foliola perpetuò folii petiolo adstant. In *acere*, *vite alba* & simil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone incisa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur, reliquum verò parum gracilescens in folii petiolum absimitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adstant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicatasque habent in extremitate appen-

appendices, quæ in germinatione stabile folium constituunt, attenuata verò in pediculum stabilis folii facessunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus furculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur; spinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, variosque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello furculo pendent *Folia*, non insertione seu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, sed continuatis furculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentius hoc patet; ex altero enim nodi latere octo disparati fasciculi sub semicirculo situati, à lignea portione erumpunt, & sensim recollecti in insignem fasciculum, folii pediculum constituunt; singuli verò fasciculi ligneis constant fibris, spirales fistulas ambientibus; & unâ cum ipsis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ: Reliquum verò ambitus, corticis utriculis constituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Consimilem structuram mirari licet in *feniculo*, *brassica*, & simil. Variam circumscriptionem in diversis plantis sortiuntur folia; peculiares tamen formas, præcipuè *cupressus*, iconè illustrabo. Hæc in singulis plantis extensâ pollent corticis substantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enascuntur in quibusdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium trachæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à fasciculo, seu costula, per longum folii excurrente, divisis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anastomosi, ut in sanguineis vasis accidit; spatia verò appensis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diversis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula custoditur, à qua minimæ spinæ lanugo, seu pili, fungi, & consimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas fasciculo fibroso ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parum protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis *terebinthinam* fundit; æstate verò siccessit. In quibusdam oleo refertæ vesiculæ observantur. Inter expositas folii fistulas lactiferum vasculum locatur, quod in *moro*, *ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à singulis arboribus & herbaceis, nostris hisce regionibus, autumnò præcipuè, corrupta *scil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapsum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo constituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fistulis stagnantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel saltem volatiliū particularum inopiâ; & ita fibrarum & trachearum tollitur continuïtas. Stirpium & similium folia, variè configurata, dictorum veritatem magis aperient, exhibitis structuris foliorum *opuntia*, *arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura institui pro ovorum generatione, probabile; quare florem, quasi uterum cum ovo, seu tenello fœtu, statò tempore aeri exponit, ut tandem, emancipati filii instar, in novam sobolem excreseat. Flores igitur non longe à gemmarum situ eminent prope folii pedio-

pediolum ; evidenti productione patent æstate ; gemmarumque more conduntur , & tranſactâ ut plurimum hyeme aperiuntur. Anticipata ipſorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur ; curiosorum, variis additis configurationibus, compositionem deſcribere tentabo : Etenim in quibuſdam ſimplicioribus primò ſurculi ſubſtantia, ubi ſemen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, ſeu pericarpium, in prima productione non patet, ſed ſenſim augetur : Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia ; ab eodem pariter ſegmento floris folia emergunt, quæ utriculis, ſeu globulis ordine poſitis fibrarum lignearum & ſpiralium productione conſtant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & ſimilia, glutinoſum humorem fundentia. Eundem exortum ſtamina ſortiuntur, quæ frequenter capitulo ſeu apice, farinaceam ſubſtantiam continente, pollent. In aliis foliorum & ſtaminum exortus infra ovale corpus, ſemen condens, obſervatur, ita ut flos ſeminis capſulam tegat, ut in *vite* & ſimil : Senſim contabescunt folia, & ſtamina, & poſtremo decidunt. Conſimilium florum ſtructuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & ſylveſtrium plantarum quibuſdam floribus.

Subjectum ſeu contentum *ſemen* diverſis capſulis ſeu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum eſui aptum excreſcit, cujus partes exarabo, & primò pericarpium ſtructuram, exordio ſumpto à *ſicu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus unà cum contentis tracheis continet ; à quibus oblongæ ſtiria, quibus pericarpium moles excitatur, verſus centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis ſucco turgidis ſtipatæ tandem eleganti extremitate ſemen oſſeo cortice circumdatum cuſtodiant. *Ceraſorum*, *uvarumque* caro reticulares pariter fibroſos plexus, à quibus pendent utriculi, poſſidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroſo reti coagmentatur, quod tartareis quibuſdam globulis, ſeu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa ſemen, radiorum inſtar, graciles utriculi ſucco turgidi ſituantur. Elegans eſt *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut inteſtinulis cæcis, acido ſucco refertis, repletur, quibus contenta ſemina ſtipantur. His lucem feret omnium elegantiffima evidensque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum faſciculis, tracheas continentibus, conſtat, à quibus pendent utriculi, illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo ſemen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit ; & ita tota pericarpium moles excitatur, & in hos ſolvitur. In *fragaria* oppoſitus ſervatur ſitus, pericarpium enim interiora tenet, & ſemina exteriùs exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & ſimilibus, pericarpium parum excreſcit, quod adaucto ſemine contabescit, relicto oſſeo putamine, quod in *amygdalis* elegans eſt. In *avellanis*, *cupreſſu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicesque pericarpium ſupplet. In *glandibus* & *caſtaneis* membraneum extenditur involucrum ; *illæ* ligneo calyce donantur ; *iſtis* verò ſpinoſum additur involucrum echini inſtar, & inte-

interiùs villosi utriculi semen custodiunt: In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpium filiqua extenditur, quæ fibroso plexu constans, productis præcipuè in faba villosis utriculis succo refertis, contentum semen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum crassi sunt ex utriculorum multiplici serie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & similia, spicis, hoc est, exiguis loculis hiantibus, & sese amplexantibus, custodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus osseus additur cortex, & quandoque folio uno plura semina celantur. Quandoque Semina à subjecto amploque quasi pericarpio assurgentia, ut in *cinara* patet, flosculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel pilosâ appendice semina ipsa stipantur, & ornantur. Denique tam ferax est Natura in parandis tegumentorum structuris, ut singulas recensere sit impossibile. Communiore igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & similibus, filiquas diversas, vesicas, loculos, spicasque varias.

Nec sat fuit Naturæ exaratos Uteros seminibus parare, sed alia insuper addidit, quæ custodirent, & germinationi inservirent. Hæc autem in avulso à receptaculo Semine observantur; bina etenim involucria ferè semper occurrunt, quorum exterius firmitus est, & quasi cartilagineum, omniumque vasorum genere donatur cum interpositis utriculis, subjectum verò mollius est & spongiosum. In *amygdala* exterius protuberant sacculi, seu intestinula, cæcorum instar, à fibroso reti pendentia. In *Fabis* & similibus leguminum seminibus, hiantia quasi siphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versus horizontaliter producti in utriculorum diversos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parum obliquantur huiusmodi siphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, &c. seminibus delineare curabo. Aliam insuper viam Natura aperuit subingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis fenestra paratur, oblongâ aperta scissurâ, quâ in globosum spongiosumque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones desumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faseolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit fenestra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exterius communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & similibus. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *seminis* à Natura fabrefactus est. Hoc autem est *fœtus*, vera scilicet planta, suis integrè conformata partibus, foliis videlicet, ut plurimum binis, caudice seu caule & gemmâ. Hoc manifestatur resolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, &c. In his etenim caro seminis foliorum naturam verè sapit, & globulis seu utriculis, in caulem seu caudicem inclinatæ tracheis, insuper constat, & germinante semine in quamplurimis virescit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen seu surculus assurgit. Simplicior & evidentior plantulæ seminalis species in arboribus, & quibusdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *vesicaria*, *atriplice*, *colutea*, & similibus, in quibus interdum evidenter explicata sunt seminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentiissimè hæc patebunt delineata à primordiis

ſucceſſivâ plurium ſeminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expansis binis foliis, velut alis, trunco exili appenſis, emergit; foliola verò ſenſim aucta, & craſſiora reddita ita contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant ſpeciem. Hæc *nucum*, *caſtanearum*, *cucurbitæ*, & diverſorum leguminum figuris patebunt. Familiare eſt ipſi Naturæ, foetum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo*, & *leguminibus*, quorum ſucceſſivam productionem delineabo: Simulque exponam, ſeminalem hanc plantulam, non ſolum à placentâ; ſed à colliquamento immediatè, nutritionis & auctationis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam foetibus in humore innatantibus dubitari poteſt. At, cùm non adamuſſim eandem ſervet Natura regulam in configurandis ſeminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*, & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejus ſoventem; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò ſeminibus, præcipuè bulbosis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè ſupplent; ſeminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio*, & *aſparago*.

Exarata Seminales plantæ, quaſi gemmæ, ſuo involucro cuſtoditæ, à ſurculis medio fibroſo faſciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipſis decidere videntur; quare extremitas trunci ſeminalis plantulæ verſus inſertionem lignei faſciculi frequenter dirigitur, & ab ipſo parum diſtans ſeparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis ſeminum, quarundam plantarum iconibus diſtinctum, addam.

Præter Semina, alia inſuper obſervantur, ab arboribus & quibuſdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *ſpongiolæ*, & villoſi *tuberculi*, quorum peculiarem inſtitutam ſermonem. Admodum enim incertum hæcenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obſervatorum ſeries, quam infra recenſebo, conjectandi anſam præbeat, gallas & ſimilia nidum eſſe ejeſti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eſt ex *Araneorum* folliculo, ova continente, concavum reddi ſubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & ſimilibus, ex ejeſto vitellino *Muſcarum* ovo ita circa ipſum contorquetur folium in ſpiram, ut totum in globulum deſinat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parum craſſeſcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibuſdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ita curvantur folia, ut unitis extremis, fiſtularis cavitas pro nido ſuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis ſeminibus inter membranas jam adoleſcentem aureliam ſovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magis & magis ſucco, tumores pro nido & ſotu excitantur: Etenim in quibuſdam foliis *quercûs* excreſcentiæ quædam, ſeu exiguæ pla-

placentulæ, pilis ornatae, suboriuntur, brevi pedunculo firmatae, quæ in sui centro Muscarum ovum continent, & aurelias pariter sub se cubantes defendunt, & tegunt. In diversarum plantarum foliis, ut in *populo*, *salice*, & *vite*, inæquales assurgunt tumores, hique insignes ex quacunque folii parte, quorum cavitare ova jam edita custodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii virescentis substantia in cavernosam definit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muscæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à succo in foliorum utriculis contento gignitur; quod *salici*, *rubo canino*, & *populo* familiare est. Mirabilior tamen est in *hedera* terrestri uvæ structura, quâ stabilis animali nidus paratur.

Nec sola foliorum moles animalibus nidum præbet, sed & lignea ejusdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muscis efformat. Tenellus pariter furculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rub*i exiguus furculus, coæcervato seu potius impedito nutriticii succi effluvio, in ovalem tumorem, dum excrescit, inclusum servat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò servat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in *quercu* interdum parum expansa & adaucta germinis foliola in sui medio aureliam ligneo nido inclusam stipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri furculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, affunditur, & utriculorum ordines furculum composituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur, & fit *galla*, quæ quasi coronata interdum efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino*, *quercu*, & similibus, ex germinum affluente succo fit folliculus, cum ramorum & filiorum inchoamentis. Et postremò non solis foliis, furculis, & germinibus datum est ova fovere, sed & fructuum corticibus & pericarpis; unde insignes quasdam miratus sum excrescentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum custodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exterius ulceratas, excrescentias parere gallis analogas; & in unico *rub*i *canini* folio uvam, diversas gallas, placentulam, & villosos tuberculos assurgentes me observasse. Horum & similium observationes mutuam sibi lucem ferre ostendam; priores enim non solum folliculos & similia, in animalis & editi ovi custodiam & alimoniam excitata evidenter demonstrant; sed & posteriores illustrent, simulque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujusmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muscis* condi; &, quoniam acri succo madida sunt, & perpetuo consimilem transpirant, ideò plantarum fistulas lacerando contorquere, novumque motum appulso succo communicare; ex quo variæ *gallarum* species, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licet obscura, latitat, cum foliorum furculorumque inchoamenta & rudes species emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram, & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibrosam compagem unâ cum *mucedinis* plantæ iconibus describere conabor.

Plantas

Plantas reliquaque vegetantia confimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donasse, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui divisus in ramulos, tandem in capillamenta, solvitur; ita ut arbores nil aliud sint, quam fistulæ exiguæ dispersatæ, & per solum productæ, quæ sensim in fasciculos colliguntur, qui & ipsi ulterius aliis insignioribus uniti, tandem omnes sub uno, ut plurimum, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppositâ extremitate, factâ iterum fistularum separatione, brachia promit, & sensim subdivisis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extensione factâ, postremum sortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ constant, circa quam ludunt fistulosi lignei plexus reticulariter ita producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores sint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum instar, trachearum intercapedines replent; cortice valde crasso mollique circumambiuntur; & in quibusdam, radicularum extremitas appendice quasi placentulâ donari solet; ipsarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis instar, stipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens est. In amplioribus radicibus Spirales fistulæ productæ inclinationem versùs centrum servare incipiunt; crassior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifestiora sunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non sunt omnes parallelæ, nec rectæ, sed variè obliquantur, varicosæque redduntur, & molliores radiculæ ita circa glebæ frustula contorquentur, ut quasi manibus ipsa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab insigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non dispar structura manifestabitur, expositis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote simplicioribus, quæ cortice satis crasso constant, mollibus fistulis ligneis, & tracheis sub cylindri specie productis, quo radicis medulla constituitur, quæ versùs superiora tubulosa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in solidum ubique corpus, sed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam custodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fistularum fasciculi folia percurrentes, dum radices subeunt, amissa rectitudine invicem decussantur, & spatia utriculis succo turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen separati, in radices & radículas desinunt. In *asparago* superior radicis portio, seu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis constat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quasi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipsarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem situatis constat, & ligneis fibris; reliquum verò, crassius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ fasciculorum fibrosorum germinatione, & mutuâ superequitatione, dum in furculos & oculos absumuntur. *Ceparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, seu invo-

involucris, conglobantur, quæ fasciculis lignèis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipsarum ambitum constituunt; elongati verò inferiùs fibrosi fasciculi, dum parum implicantur, radicis centrum efficiunt; ulterius tamen producti unà cum ambientibus sacculis, radices & capillamenta constituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quasdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brionie*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à costulis radículas promunt.

Coronidis loco addendum esset aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipsarumque *partium Usu*, & *alimenti præcipuè Via*. At quoniam multæ alex plenum opus est, ob æquivocas & ferè impossibiles observationes, ideò quædam tantum proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum esse ex dictis inducam, plura esse in plantis vasa, seu fistulas. In *Cortice* enim copiosas esse fibras, vasorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias spirali Zonâ componi diximus, alias verò quasi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et postremò speciale *Vas*, quo lac vel resina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejusdem naturæ, & in eundem finem fabricatæ sint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *easdem* esse probabiliter indicabit, cum & *corticis* fibræ, duriores reddatæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vasa humorem fundere; quod ex ipsius eruptione patet. Certum pariter ostendam, in plantis plurimum *aeris* contineri, eo quòd sectæ sub aqua multum aeris reddant, & in ipsis fistulæ, persimiles pulmonibus insectorum, insint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à superioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniam tamen spirales fistulæ, seu tracheæ, radices copiosè componunt, & aer faciliùs fursum pellitur, suumque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam observari succum, modò lactis sub specie, modò gummi, modò terebinthinæ, cum proprio vasculo ostendam; inde conjectans, in singulis vegetantibus peculiarem adesse succum proprio vase delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipsorumque terminos, illud certum esse referam, in pluribus inverti; cum furculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, &c, si sub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excrescat; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter esse proponam inter alimenti vascula mutuam *anastomosis*, ita ut obliquatus etiam reddatur succi transitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis costulis quibusdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, &c. in quibus ulterior, è directo detruncatarum fistularum locata, substantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fistulis alimento. Hanc positionem illustrat reticularis plexus vasorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Constabit pariter per ligneas fistulas, & corticales, humorem versùs

E

ramos

ramos & folia ascendere. Humoris tamen ascensum singulis fistulis nequaquam communem esse patebit, considerato usu & actione foliorum cucurbitæ, à feminis carne productorum, quæ pulposa aliquibus dicuntur: Nam certum est, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extensa feminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cum in ingentem excrescant molem; sed iterum in caulem progerminatione & auctione evidenter remittere. Nam avulsis à germinante planta, eadem siccessit; & in leguminibus seminalis caro, quæ folium est conglobatum, licet non extendatur & virescat, recepto tamen humido oleosam substantiam, propriumque succum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ita ut *placentæ* vices suppleat. Consimilia accidere in excrescente germine, ex dictis patet, cum ut plurimum prima foliola *placentæ* vices gerant, & novis subortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Natura in hunc usum institui, ut in ipsorum utriculis nutritivus succus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anastomosi vasorum in longo itinere commixtus humor, solarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miscetur, novam subit partium compagem, & transpiratum, non dispari ritu, ac accidit novo animalium alimento, quod reliquo sanguini in vasis à nutritione relicto affusum, ab eodem in sanguinis naturam exaltatur. Consimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam seriebus, transversam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale esse, in iisdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & servari. Pericarpium humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *ceparum* pariter sacculi, copiosum humorem aservantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; sicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ita aservato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam consumi consueverant, ut fibrarum lignearum areæ insigniter dilatentur, & ipsæ fistulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti semita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licet enim probabile sit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & consimilia, spoliandæ hoc beneficio; unde probabilius ostendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vasculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* observantur, absque perenni & considerabili fluxu & refluxu, eamque in vasculis lactiferis, seu sanguineis, quasi stagnare, & juxta indigentiam, (quam transpiratio, & exteriorum actio diversimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parumque superiores partes; & ita subsequi augmentum & nutritionem, cum plures etiam arborum rami, & herbacea, horizontaliter situantur. Aliàs simplicior arriserat via; diu enim credidi, alimoniam materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in universam arboris molem, ab utriculis verò transversaliter locatis fermentativum immisceri succum, qualis

qualis à glandulis, chylo & sanguini pertranseunti affunditur : Ulterior tamen meditatio exaratam superiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiscè delineatis, probabiles *aeris* usus in plantis eliciam, consideratis insectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus ; Cùm tamen valdè probabile sit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas sursum erigi in germinatione, tales conservari in augmento, & vitæ processu, succorum pariter ascensum & fermentationem facilitari, & alia consimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in sui solatium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ si non undequaque inutilia, & à recta Philosophandi semita non multum devia, vestrà prudentiâ judice censebuntur, repetitis iterum atque iterum observationibus, fusiùs exponam, vestrisque, licèt impar, mentibus munusculum parabo.

Dabam B O N O N I æ

Calendis Novemb. 1671.

MAR-

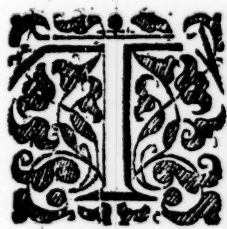
MARCELLI MALPIGHII
ANATOMIE
PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

Risci olim Ætrusci, quibus gens nostra originem debet, animalium victimas mactare consueverant, ut lustratis visceribus, belli & pacis anticipites eventus certò enunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ sæpius sectione, eorundem exta, prout licuit, scrutatus sum. Quod si Aruspices integrâ existente victimâ holocaustum Diis parabant, dissecta hæc innocentis generis viscera Vobis, Doctissimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inspectione, Naturalis Scientiæ, pro cuius adaugendo regno seduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam Aeris & Aquæ subacta regna; profundas quoq; Terræ & Maris lustratas oras vestris expeditionibus agnoscit Orbis: Nec Animalium, quibus terrapremitur, abditis particulis parcitur, nec Astra ipsa Cælumque intacta relinquuntur. Quare, cum tam vastum imperium Vestræ artibus subigi cæperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applausus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihi que sat erit, Promontoria & sinus indicasse, ut novis expeditionibus tam vastum Herbarum Arborumque regnum distinctiùs cognitum, sub vestra cadat ditione. Valete.

PRÆFATIO.



Illuris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomica lanienæ humana Sciendi prurigo hætenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud supereft natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ita sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satius dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentorum digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inferi, thoracis loco, & subrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituent. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non faciliè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. fruticem, subfruticem, & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botánicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexere. Nec defuerunt, qui attentâ variâ seminum & foliorum formâ, reliquisque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglecta igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plerisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ita ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando sc. viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ prius earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscure emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quam natura rei exigit, exposui; varii namque irrepere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus, & innúmera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde resolvunt. Opportunius igitur, te iudice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singulaque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universam tellurem exornat, per extensum exponere, ut tu maturiori iudicio in pauca & minima satius resolveres: At iudicii mei languore, ingeniique hebetudine, media inter utrumque via progredi coactus sum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profusus extiti: Quæliacunque tamen sint, ne dedigneris; utpote congesta à viro, qui Botanicis non assuevit studiis, alieno distractus negotio, cui gravior medendi

P R Æ F A T I O .

medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuensium ministrorumve concurrente operâ, solus studia hæc absque amicorum ope congescit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, sed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio insuper, me in tam minimorum indagine rudia usurpasse instrumenta, & iconum delineamenta incomptius exarasse. Si perfectiora acutioraq; vitra ad manus fuissent, & in delineando majori peritiâ valuisssem, jucundius & distinctius opus minori cum labore tibi parasssem.

DE

DE C O R T I C E.



Lantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda muna sua integratum partibus, anatomici cultri vel saltem oculorum aciem non eludit; & licet quælibet ipsius pars omni vasorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipso, velut in animalibus, regiones designari possunt. Insignior pars occurrit, qua arbores, pleraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quasi laciniato sui extremo affixa terræ, reliquo solvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem semina pendent. Variis insignitur nominibus; caudex enim, stipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, speciatim verò in fistuloris calamus appellatur, scapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitur. Hæc velut insignis thorax, magna que Naturæ officina censenda venit; plurium namque vasorum viscerumque compage donatur, quæ ut facilius vegetent suoque in munere custodita perennent, exteriori amictu foveantur, velut animalibus accidit, quæ suis cooperiuntur integumentis. Exteriori itaque hoc involucrium, quo quasi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viscus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viscera pateat aditus, hujusmodi primò examinandus venit, & exordio sumpto à simplicioribus ad arborum implicationes structuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, sub cuticula per longum TAB. I. fibrosum rete *A* excurrit, diversas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi subrubescit cortex. Exaratae areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. crassior est cortex, ejusque exterior superficies tenui obvelata epidermide fibrosum rete *A* exhibet, parum emittens, cujus spatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano succo turgent: Licet autem confusa serie disponantur, & coaptentur, crassam tamen zonam *C*, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum constant formâ; magnitudo quoque variâ est; exteriores namque *D* minores sunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum dispositis nequitur.

Cichorii 3. cortex potiori constat partium apparatu, vel saltem, quæ veniunt in compagem, manifestiùs nobis patent. In hujus segmento horizontali exterius utriculi minimi *A* sub tenui cuticula, pilis conspersâ, locantur, horumque copiâ, tota corticis crassities usque ad ligneam substantiam *B* cauliculi scatet. Inter has, lignæ fistulæ, seu fibræ, in fasciculum coagmentatæ, per longum excurrunt; vasa quoque lactifera *D* patenti hiatu lac effundunt: Nequitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus descriptio inferiùs habebitur.

G

Mani-

Manifestius exarata emergunt in crasso *apii rustici* 4 cortice, cujus exterioriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ serie deducti usque ad ligni confinium *B*; sub cuticula pariter disparati situantur fibrarum ligneorum fasciculi *C*, quibus sectis, fistularum ora *D* patent. Consimilis ordo versùs lignum *B* observatur, hujus tamen fasciculi *E* minores sunt. Inter utriculos crassitiem componentes, vasorum, gummi, lactis instar, effundentium ora *F* patent, & pluribus seriebus disponuntur.

Quæ hucusque lustravimus in expositis plantis, ob exiguitatem non facilè sensus nostros movent; ideò subobscura latitant: Evidentiùs autem manifestantur indagatis corticibus Arborum, reliquorumque, qui simplici & distinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablata cuticulâ *A*, quæ candidis spinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, sub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucris instar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licet in fasciculos *C* colligentur, non unam perpetuò sequuntur costulam, sed frequenter proximo associatæ fasciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur fasciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ *D* consurgunt, quæ utriculorum *E* copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter situatorum. Succedunt subjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ sensim minores sunt, & acutioribus pollent angulis, donec prope lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum fasciculi parum obliquantur; unde minimæ sunt areæ. Quælibet fibra, seu lignea fistula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus constat.

TAB. 2. In *salice*, & *populo* 6, evidentior emergit structura; in hac enim exterior cortex asper est; nam subcrescentibus interiùs singulorum annorum incrementis, cuticula, cum dilatari nequeat, necessariò solvitur, unde, temporis diuturnitate, subjecti etiam corticis non pauca crassities altis perditur scissuris. Abrasâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod fasciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis constat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A singulo fasciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem servantes situm, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrâ elongatæ, corticis crassitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori fasciculorum *A* portione enatæ fasciæ, obstante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parum producuntur. Succedunt subjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate. recedentes, arctiores constituunt areas *F*, solitis utriculis refertas. *Liber*, seu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum *G* pari progressu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum se se insinuant admittant. Ingens est reticularium plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; sensim tamen ita angustant spatia, ut minimi ferè intercipientur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur.

In

In *cerasis* & *prunis* 7, elegans quoque succedit *corticis* structura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* sub cuticula patent, quibus veluti tot annulis universa arbor cingitur. His avulsis, laxum fistularum *B* rete per longum & latum extensum sese offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum fasciculis pendent de more utriculorum series *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrâ elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ fasciam *A* efformant; quæ in *ceraso* præcipuè laceratione manifestatur. Exaratæ fibræ evidenter fistulosæ sunt, unde cum diaphanæ sint, subrubrum indicant contentum succum, quo non rarò turgent. His avulsis, succedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis crassities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines, ut lustrata corticis crassities fibrarum varios plexus *D* sese invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ita quasi superequitationes fiunt. Postrema corticis superficies, quæ ligno necitur, crassis fibrarum fasciculis *F*, succo turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes subsistunt areæ *G*, quæ utriculorum seriebus, in lignum sese insinuantibus, pervaduntur.

Non dispar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exterius asperitatibus altisque foveis scatet, contabescentibus utriculis, & vasculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quasi fascia *A*, quâ extima superficies componitur; sub hac fibrosum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vasorum fasciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areæque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures sunt fibrarum sese continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis succedit. Spatia ab obliquitate fistularum relicta, angustiora sensim redduntur, quæ utriculorum series lignum penetrans pervadit. Hæc autem, lustratâ corticis crassitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejusdem superficie usque ad *librum*, penè innumeri observantur fibrosi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines *G* situantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum succedit. Hoc peculiare tamen observatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare est; inter utriculorum series dari corpora *H*, tesserarum instar, obtusis tamen angulis solida, & ferè ossæ, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quæ quasi tartaro concreto turgida, densum & obdurnum excitant corpus. Hujusmodi vero tartarizata corpora *H* irregulariter situantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concrescunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercus* observandum contingit; præter enim transversalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interferuntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur;

TAB. 3.

tur; hæ ut plurimum mollibus utriculis succo turgidis complentur, interdum petrificantur, & saxæ excitantur portiones *H*.

Analogam exarate structure compagem in quibusdam Fruticibus observamus, & præcipue in *rubo* 9, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per transversum secti crassum superinductum exhibent corticem, qui exterius cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum fasciculi, semilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipsarumque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejusdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductæ; & inter has corticis productas portiones lignea substantia *D*, quæ secta per transversum, pyramidem describit, locatur.

In *Vitis* pariter segmento 10, paucorum licet mensium, crassus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exsiccati, & tabidi, epidermidem constituunt; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum semisphericum amplexantur fibrarum fasciculum *B*, quæ hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compositio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum fasciculos *C* amplexatur & stipat, vel satius, ab his pender distinctus in stirias. Ab hac corticis congerie versùs centram medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatæ, quæ, ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam varie excrescunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monstrosos pariant tumores; hos in *opio* & *ulmo* præcipue 11 miramur. Nam in hujus tenello furculo *A* semi exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congestus humor monstrosus reddit furculum.

Jam indagatis singulis partibus, quibus cortex in diversis vegetantium generibus componitur; fas est, ut postremò structuram addam, qua peculiare vasorum genus magis elucescat. *Abies* 12 itaque in tenellis præcipue ramis, suo gaudet cortice molli, nec multum exterius aspero; hic per transversum sectus, utriculorum series *A* præcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diversis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima præcipue regione, vasorum ora *C* diversæ figure patent, quæ *terebinthinam* fundunt. Hæc tubulosa sunt, & gibbositatibus *D* scatent, & interdum obliquè ducta consociis anastomizantur vasculis.

Lustratæ hucusque in variis vegetantibus corticis structure nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ lignæ*, quæ antiquitus nervi, filamenta, & pectines, appellabantur: Sunt autem tubulosa corpora subingredientibus liquoribus pervia, ipsarumque structura tot quadratis constat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vasa hæc nec recta, nec parallela ducuntur; ut plurimum

mum in fasciculum coagmentantur. Horum aliqua iterum inclinata, & separata, rete efficiunt, unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor sursum ascendit, & quasi suspenditur; singula namque portio, quæ invicem fibrarum frustula unit, cum parum interiùs emineat, *valvula* vices supplet, & ita minima quælibet guttula veluti per funem, seu per gradus, ad ingens deducitur fastigium. Hunc autem ascensum non tantum fistularum interior asperitas juvat, sed & successiva aëris temperies, (calida *sc.* & frigida, ex diei noctisque variis crassibus,) ejusque elasticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum superiora versùs promovere & juvare potest; quæ singula sagacioribus Mechanicis demonstranda relinquo. Ab expositis fistulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fistulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices subsequuntur; & *gallarum* diligens indagatio hujusmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpium icones abundè demonstrabunt. In hos igitur transversales utriculos ascendens humor, *chyli* instar, exoneratur, ibique longiorem passus moram, antiquiori succo intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibusdam vegetantium utriculis, præter inutilium transpiratum, debitæ succedunt præcipitationes, tartareæ præcipuè materiæ, non dispari ritu, ac fit in elicitis quibusdam vegetantium succis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareæ præcipitatæ partes, circa continentis vasis superficiem subsidentes, concresecunt. Hujus itaque concretionis continentium utriculorum ordines petrificantur, ut in *quercus*, *populi*que cortice, tesserarum sub forma, admirati sumus. Copiosus admodum in corticis hujusmodi horizontalibus appendicibus excoquitur succus, qui ligno reliquisque plantarum partibus distribuitur; unde nil mirum, si cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni subministret.

An expositi humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum succum edat, quem in *cupresso*, *pino*, & *abiete* terebinthinæ specie miramur; in aliquibus, ut *ficu*, *tithymalo*, *cichorio*, *apio rustico*, &c. lactis instar, dubitari potest. Peculiarior enim hæc vascula, (*arteriarum*, vel saltem *nervorum*, instar,) non solum corticem, sed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent succo, qui longè elaboratior videtur ac est humor ligneis fistulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur cortex muneri dicari; auctiori *scil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut suo loco indicabitur,) novis singulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum seriebus implicita sensim soliditatem nanciscuntur, tandem veram ligni obtinent substantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel saltem augmento manifestat, quas deferendæ alimonix, permittebat mollitie, assuescere cogit, & tandem firmatas, contiguas ligni partibus hærentes applicat, & ita fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramo-

rum augmentum. Ex hoc colligere fas est, præcipuam arborum partem esse corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *salice*, *populo*, & *oleis* experimur;) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fecunditas succedunt. Hinc loco tutelæ exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & transpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam subiectum lignum non parum tutatur. Quare probabile est, plantas, quarum caules annotini sunt, vel saltem per longum tempus non durant, nec ligneam portionem in cylindrum coagmentatâ gaudere, à Natura cortice privari, solâque cuticulâ, vel exiguis fibrarum fasciculis donari; in reliquis verò, in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima staminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut statò tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

A Vulso lustratoque cortice, *caudicis* seu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax est multis vasorum generibus visceribusque compactus, quæ uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; distinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, seu pulpæ, & medullæ appellationibus distinguebat. Hæc autem tam exigua sunt sortita molem, tamque invicem implicita propagantur, ut pro fui examine longam exigant indaginem.

Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit, & TAB. 4. præcipuè in *Portulaca majori* 13; quæ per transversum secta, immediatè sub cortice, qui variis utriculorum seriebus *A* constat, inæqualis magnitudinis fasciculos fibrosos *B* exhibet: Hi ligneis fistulis per longum ductis, per similibus jam deprehensis in cortice, constant; in medio verò alia hiant vasa *C*, quæ perpetuò patula sunt, & *spiralia* interim appellare licebit. A fibrosis fasciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui sensim majores fiunt, pluribùsque scatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanaque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquisque consimilibus, tenuis licèt, quasi fistula & tubus, excavatur cylindrica caulis substantia. Consimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, ut plurimum angulares sunt. Non longè ab his lignei fasciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; singulos ipsorum lignei tubuli & fistulæ exteriùs componunt, & tres spirales fistulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vasculum *D*, quod *proprium* censeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui faciliè exsiccantur, & deplentur, sese invicem urgentibus coagmentatur. In

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem structura, copiosiori tamen munificentia, elucescit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, fasciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Consimiles pariter fasciculi *B* per reliquum areæ disperguntur, irregulari situ locati. Quilibet fasciculus lignearum fistularum *C* congerie constat, & interius tres spirales fistulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vasis os *F*, quod proprium reddit succum; reliquum areæ fistularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos fasciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, succoque diaphano turgidi. In *cimarrâ* eadem mirari licet, ubi partes solidiores redditæ ligneam magis sapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 possidet. Hujus varii, copiosique fasciculi lignei *A*, absque ordine situati, diversimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum spirales fistulas *B* hiantes custodiunt: Fulciuntur autem, & quasi stipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores sunt exaratis fistularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè similis observatur contextura; dispersis enim fibrosis fasciculis & spiralibus fistulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum seriebus.

Minori licet partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibusdam caulibus, majori tamen *ordine*, multumque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fistularum spiraliū ora aperiuntur, versùs centrum quasi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ita ut involucrum fiat solidum & densum. Interiora versùs, insigniores locantur fasciculi *B*, qui grandioribus spiralibus fistulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area sacculis seu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei fasciculi *A*, oblongiores redditi, multis fistularum spiraliū orificiis *B* pervii sunt, & reliquum utriculorum serie *C* repletur.

A *caulium* indagine, transitum faciamus ad firmiorem ligni compositionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, TAB. 4. avulso cortice, (cujus descriptionem superius habuimus,) si exterior superficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum fasciculis *A* excitatum, sese offert: Hujusmodi autem fistulis ligneis compaginantur, quæ quasi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuosa est: Tenui constant membranâ, & exterius & interius per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* transversalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam desinunt. Patent autem secto per transversum ramo seu caudice; hujusmodi etenim in fasciculum seu fasciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quasi in axem diriguntur, non tamen omnes ipsam attingunt, sed frequenter alternatim gracilior sub-

orta fascia *G* versùs interiora ligni obliterari solet. Componentes utriculi licet omni ferè constant formâ, persæpe ovalem possident configurationem, & in consumptis lignis argentei sunt. Cortici adeò hærent, ut ipsius productiones evidenter videantur, quæ statim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus profiliunt, in medullam laxantur: Hæc amplior est in furculis, ac est in antiquioribus ramis; & utriculis sese angustantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato segmento inæqualia spiraliū vasorum ora *H* exhibet: Horum forma frequenter ovalis, vel saltem rotunda est, interdum angularis; & quandoque plures huiusmodi fistulæ ita sese urgent, ut semilunaria orificia juxta se posita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente satellitio, & ab intercurrentibus transversalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc distinctiùs occurrunt secto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis superficies spiralia vasa *K* inæqualis magnitudinis offert; hæc tubulosa sunt & subrotunda, identidem tamen angustantur, & perpetuò patent, nullumque, ut observare potui, effundunt humorem: Argenteâ laminâ *L*, in spiram contortâ, componuntur, ut faciliè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus sum,) in hanc oblongam & continuatam fasciam resolvantur. Lamina hæc, si ulteriùs microscopio lustretur, particulis squamatim componitur; quod etiam in tracheis insectorum deprehenditur. Spiralibus hisce vasculis, seu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adstant, quæ secundum longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, transversalium utriculorum ordines *N* superequitant, ita ut fiat veluti storea.

TAB. 5.
& 6.

In *arboribus*, quibus ingens assurgit truncus, variè pariter inferuntur componentēs ipsius partes; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit structura; quam primò in *salice*, & *populo* 20 perquiremus; quæ ut promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis sectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat: Copiosæ etenim emergent ligneæ fistulæ *A*, quæ quasi parallelæ deducuntur, & transversalium utriculorum ordines *B* ita superequitant, ut firmus fiat nexus. Huiusmodi transversales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur; non tamen singuli ipsam attingunt, sed novi, non longè à medio suborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, subeunt. Inter ligneas fistulas *A*, spirales fistulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

Non minori vasorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquique rami constituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fistulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* resultent, pro diversis utriculorum seriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia insuper à laxatis curvatisque fibris ampliora excitantur spatia, oblonga & angulari formâ prædita, quæ insignes veluti fasciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularē regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem fortiuntur implicationem, quam ruditer adumbrare tentavi: Huiusmodi fistulæ tubulosæ

bulosæ sunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & transversaliter ductos utriculorum ordines *F* superequitando fortem contexturam excitant. Copiosi & ferè innumeri sunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *C*, qui insignioribus constant utriculis, sunt numero minores. Inter lignearum fistularum contexturam elongantur spirales fistulæ *G*, quarum aliquæ *H* insigniores sunt, reliquæ graciliores. Tubulosa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris est, & in spiram contorquetur; hæc eadem, quasi piscium corium, corpusculorum squamatim contextorum speciem exhibet. Trachearum & reliquorum situs, indagato ejusdem ligni horizontali segmento, facilius patet: In hoc itaque copiosissimi excurrunt utriculorum minores fasciæ, seu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentia flectuntur, & curvantur. Utriculorum transversalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim constant formâ, sibi que invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti isthmo coerciti, ita detumescunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur: Istæ hinc inde ligneis fibris firmanantur, & ambiuntur, quarum delineationem omisimus. Inæqualem magnitudinem sortita sunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum insignium *K*, quasi tot inæquales circuli sese continentes, ligni segmentum complent; reliquum verò areæ spatium, inter hæc insignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores spirales fistulæ *K*, frequenter *pulmonares* quasi *vesiculas M*, trachearum substantiâ excitatas, continent; hæc quandoque invicem hiant, interdum ovali constant formâ, & altero nonnunquam fine impervii sunt, ita ut parum dissimiles pulmonaribus vesiculis insectorum extant.

In ramis *castaneæ*, & *quercus* 22, quatuor vel quinque annorum, per TAB. 6. transversum sectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneæ portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* sub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus seu areis *B*, appendices *D*, diversam substantiam & colorem referentes, interseruntur, quæ continuatæ cum transversalibus utriculorum ordinibus *A*, quasi pendentes utriculorum racemi non immerito censendæ veniunt.

Castaneæ truncus 23, & ejusdem continuata lignea portio, consimili gaudet partium compage. In secto per transversum caudice, trachearum insignium ora sub iisdem circulis locata, occurrunt; utriculorum pariter copiosæ portiones à cortice in medullam deductæ. Peramplæ sunt trachearum fistulæ, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reparias; quare, secto secundum longitudinem ligno, ingens trachearum satellitium sese offert, quarum ampliores *A*, spirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris instar lobi, vesicularum *C* congeriem foveant: Reliquum ligni, transversalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

stulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpositis minimis tracheis *F*.

*Ulm*i, *cerasti*, *mori*, & similium, elegans pariter est ligni contextura, & fortè minùs obscura, ob colorum varietatem, quæ in transversalibus utriculis luxuriat. Parem insuper structuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem superficiem fibræ excurrunt, & curvatæ areas excitant, quæ utriculorum diversi coloris horizontalibus fasciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter sectum, & lustratum, ut plurimùm parum absimilem ab exarato icone speciem refert. Trachea *A* insignis magnitudinis, si fibris compareretur, illico patet; hæc tubulosa est, solitæque excitata zonâ argenteum refert colorem, & squamulis compaginari videtur. Succedunt lignæ fistulæ *B* rubicundi coloris, quæ & ipsæ subrotundis orbiculis componuntur, & obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoso succo refertos, superequitant.

Abietis & *Cupressus* lignum, ob suarum particularum exiguitatem & luciditatem, difficillimè est indaginis; prout tamen subobscurè mihi emergit, hujus exhibeo iconismos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fistulis *A*, quas probabiliter tracheas esse censeo, gracilibus componitur; hæc argenteis laminulis contextæ, à lateribus subrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quæ identidem curvata, angularès areas *D*, pro utriculis horizontalibus, designat. In ejusdem interiori portione, perpendiculari institutâ ligni sectione secundùm transversalium utriculorum progressum, eædem trachæ *E* pellucidæ longitudinem excurrunt, & copiosos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes sunt, ut tota ligni compages his solis componi videatur. Inter has, lignæ fistulæ *G*, graciles tamen, interferuntur; unde laceratione subobscurè emergunt. Trachearum ordines transversales utriculi *H*, oblongâ constantes figurâ, coloris subvitellini, superequitando excurrunt, & cum ipsis implicantur. Statis pariter locis observantur vasa *I*, quæ secundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujusmodi terebinthinam fundunt, & tenui componuntur fistulâ. Singulorum minùs obscuram reddit notitiam segmenti indago; nam in hoc exaratarum trachearum patula sunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis scatent, ita ut invicem sese comprimant, & angustent. Inter ipsa mediant lignæ fibræ minimæ, & utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ faciliè ad meas devenière manus, insignem thoracem, lignique compagem, prout instrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus sum; nec improbabiliè enunciare licet, *Lignum* constare fibris seu fistulis, tracheis, utriculorum horizontalium seriebus, (quæ in aliquibus in medullam desinunt,) & vase proprio: Et licèt in quibusdam cauliculis Ligni soliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, disparati tamen fasciculi, quasi per medullam dispersi, veram ligni sapiunt naturam. Præcipua ut plurimùm, igitur & potior trunci caulisque portio, ligneis fistulis exci-

tatur:

tatur. Sunt autem hæ fistulæ ejusdem naturæ cum exaratis, corticem compingentibus; iisdem enim componuntur minimis vacuisque orbiculis, invicem hiantibus; & consimilem admittunt succum. His accedat, (ut infra patebit,) libri portionem, interiores *scil.* fibrarum corticis portiones, & involucria, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ita ut non rarò oblongam & continuatam fibram, mox in lignum ferruminatam, paulò infra, corticis naturam adhuc servantem, animadverterim; unde nil mirum, si in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta est, subjecta lignea pars cortice destituta nunquam augmentum capiat, sed subcrefcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex superstitie jam cortice, sensim in lignum agglutinato, profunda subsit cavitas: Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anastomosis* intercedere, ita ut delatus succus in laterales & proximas derivari possit; cum enim certò hujusmodi fistulæ, recta sursum productæ, in dicta corticis incisione lacerentur, & evidens cum superioribus tollatur continuïtas, cum adhuc succedat augmentum, vitæque perennet, necessariò fatendum est, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illasque detruncatis tandem superioribus fibris succum reddere. Nec novum est, ligni augmentum lateraliter etiam succedere, quotiescunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane spatium excitatur; cum detruncatis ramis, turgente caudicis succo, exteriores & subcrefcentes ligni particule, per modum involucri successivè obductæ, adeò lateraliter crescant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores seu toros, quasi nodos, excitent. In hoc itaque excitando mirè fiunt fibrarum & reliquorum vasorum contorsiones & revolutiones labyrinthicæ, ut Naturæ lusus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ succo replentur, qui ex Naturæ legibus sursum pellitur; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cum furculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo*. Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujusmodi furculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fistulas truncum componere, & transversalium utriculorum seriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in dispositis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento succo turgent, & diverso inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiore, & fortasse etiam ipsorum ordines multiplicantur in reciso trunco, superstitie adhuc radice, modicoque caudicis; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, cujus ve-
TAB. 7.
getantis adhuc caudicis frustulum talem exhibet speciem: Sursum elongati fibrarum fasciculi *A* diversas areas efformant, quarum consuetam servant magnitudinem *B*, reliquæ verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ita ut monstrosam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licet non una sit forma, frequentius

quentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente fibrarum texturâ non rarò comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ soliditatem tractu temporis concipit affuso succo, quo tabe consumpto, laxa mollisque superest pellicula. In iisdem etiam consumptis lignis vascula, utriculos ipsos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vasorum plexibus transversalium sacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *sambuci*, *ebuli*, & similium, multiplex vasculorum plexus luxuriat, quo singuli ambiuntur. Enascuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utrisque utriculorum ordinibus unam eandemque naturam reperiri dubitavimus. In quibusdam Caulibus (ut diversis indicavimus iconismis,) lignea dispergitur portio, in peculiare recollecta fasciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radiosas excitat partes, quæ hinc inde ab appensis & productis utriculorum seriebus ambitur. Et sicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex situ & continuitate à fibris enasci probabiliter evicimus, ita in truncis non incongruè enunciare possumus. Non idem est utriculorum situs in arborum caudice, ac sit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris sortitæ, rectam ferè horizontalem lineam designant; quod in caulibus non ita contingit, cum hucusque diversimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua præ cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copiosæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florumque structura, & pericarpium ipsum, (suis locis illustranda) ulteriùs confirmant.

Transversales utriculorum ordines, à ligneis fistulis pendentes, in fasciculos & fascias colliguntur, quas in *quercu* insignes mirati sumus. In Fruticibus, & in quibus non valde crassum est ligneum corpus, & condita medulla ampla est, à cortice, utriculorum appendices in medullam deducuntur, & in ipsam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum fascia à cortice deducta medullam attingit, sed nonnulla circa medium obliteratur, novis subortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi consonum videtur, à ligneis fibris frequentissimas promi hujusmodi appendices, seu ab ipsis pendere exaratas utriculorum stirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter situatæ, inæqualis longitudinis fasciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta est quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vasorum numerum & magnitudinem. Transversales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utrisque reperitur; quandoque cortex, cum sit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ subsistunt, suæ auctoris materiam in pendentibus utriculorum seriebus fovet & servat; medulla verò in tenellis & paucorum mensium surculis, quasi interior

terior cortex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabescit; unde in infantibus tantum surculis perpetuò reperitur; quin & eadem phænomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetustissimæ, cujus surculi & minores rami brevissimi sunt, institutâ per transversum sectione, cortex crassus occurrit 27, innumeras tartareas tesseræ *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, sub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit, cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage, corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantum utriculorum eadem species adest, sed & tartarea corpora *F* copiosè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibusdam brevioris vitæ, copiosa extat medulla; fortasse ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & faciliùs expiret, & sicuti citò crescunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet soliditatem, qualem reliquis arboribus transversales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari possumus, plantarum hujusmodi medullas, transversales esse utriculorum ordines, hinc inde à dispersis fibrarum fasciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ usus olim insignis, cordi & cerebro analogus credebatur; transversales autem ordines, unâ cum medulla, conspicuo & communi usui inservire necesse est. Probabile igitur est, succum, qui per fibras ligneas sursum fertur, per caulem & caudicem, appensosque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices sensim exonerari, ibique diuturniori intercedente morâ in nutritivum succum evehi. Et, *sicut* in animalibus perfectis nova alimonia sub chyli specie venas subintrat, ubi antiquo sanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *scil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiare *scil.* carni, viscerum, & interstitiorum officinas, subintrat, à quibus collecta, sensim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam eventus naturam, succedente transpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia subire possit; Ita in plantis delatus à ligneis fistulis crudus adhuc succus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis succo, & longiori morâ in naturam quasi fermenti exaltatur. Hic igitur conquiescens humor proportionales fermentorum miscelas recipit, quas in animalibus sanguis in circulatione visceribus & ambitu perquirat. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipsâ succus, & in ipsis relictus asservatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præsto sit. Hinc fortasse bulbus, cæpe, & similia, crassiorem sub terra condunt quasi truncum, transversalibus utriculis turgidum, ut excoctus humor non solum futurorum foliorum materia extet, sed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eadem de

causa forsan continget, furculum, exigua licet molis, insigni alterius naturæ trunco inoculatum & infitione unitum, fructus promere diversos à natura subjecti trunci, qui primò alimentum suppeditat: Tota enim variatio non in solam fistularum formam, peculiarem admittentem succum, longèque diversum à cribrato per subjectas caudicis fibras humore, refundi debet; sed in naturam succi, in transversalibus utriculis contenti, qui quantò potentior est, tantò fortius coctionem perficit.

Inter vasa, plantarum thoracem replentia, insignes fistulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *spirales*, à compositione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuere in singulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquisque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut signatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magis & minus copiosæ luxuriant, talemque nanciscuntur situm, ut perpetuò lignearum fibrarum fasciculo, veluti vaginâ, ambientur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ita ingeniosè associantur, ut Naturæ mysterium necessariò subsit.

Cinara 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum fasciculi compaginantur: Interdum triplex fistularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum fasciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compositionem superiùs innuimus; argentea namque lamina in spiram contorta fistulam perpetuò patentem excitat, & squamatim contexta, tubos & vesiculas, perfimiles insectorum pulmonibus, variè componit. Et *sicut* in nobis reliquisque sanguineis perfectioribus trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpositis musculis & membranis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diversæ excitantur laminæ, taliterque contextæ locantur, ut sese invicem squamatim subingredi, connivere, & ad tempus exeri possint; *ita* in plantis & insectis, loco annulorum, spiralem laminam Natura fabrefecit, quæ squamosis frustulis compacta, constrictionem & dilationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elastico conclusi aeris motu, pati potest. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multum à recto declinantes, à radicibus sursum in truncum, caulem & ramos disperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibusdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiæ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ instar tracheas custodiunt, quarum varius est progressus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fistulas *B* solvitur; non rarò per transversum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel spatia, hujusmodi tracheæ contorquentur in spiram *D*: Et tamen mirabile est non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, sed interdum

dum sursum ferri, aberrantibus multum à recta linea contentis tracheis F.

Tanta est *Respirationis* necessitas, & usus, ut Natura in singulis viventium ordinibus varia, sed analoga, paraverit instrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc discrimine, ut quæ perfectiora nobis censeantur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ita homini, reliquisque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus sanguis pertransit; in avibus vero, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piscibus pariter operosa est Natura; nam frequenter branchias sub multiplici ordine molitur, & polypo reliquisque consimilibus geminos pulmones quasi moscum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus respiratio ex aqua promovetur. Nec testaceis & crustaceis defunt pulmones, sed frequenter propriâ mole reliquum corporis superant. Viliora pariter insecta suo muniuntur pulmone, qui tantam dimensionem sortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ita in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones, qui non ut in nobis, reliquisque animantibus, debite circumscripti propriâ coercentur cavitate, sed oblongas prominentes tracheas, quæ modò in vasa coarctantur, modò in vesicas pulmonares laxantur, in singulas corporis partes, vasorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par est, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in singulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis, quibus immerguntur, peculiarem hauriunt icorem, vitæ necessarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquisque terrestribus perfectis, & insectis ipsis præstat: Pisces, crustacea, reliquæque aquatilia, *respirationis* materiam ab aqua separant; plantæ igitur (ut conjectari fas est) cum sint vivencia, visceribus infixæ terræ, ab hac, seu potius ab aqua & aëre, commixtis & percolatis à terra, *respirationis* suæ materiam recipiunt, ipsarumque trachæ ab halitu terræ, extremas radices subingressò, replentur. Diu anxie quæsi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur trachæis, ut in quibusdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè superent. Quare (ut dubitare licet) vapor seu respiratorius succus à terra, aeri & aquæ mixta, separatus, tracheas subintrans, ipsas replet & distendit: Et sicut in nobis & consimilibus, sanguinis massa pulmones petit, ut ab ipsis separatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piscium pulmones præstant; & in insectis non tota sanguinis moles in pulmones confluit, sed inversâ viâ pulmones ipsi, vasorum ritu, in universum corpus disperguntur, sic ut singulæ partes aeris particulas per pulmones, & sanguinis portiones per arterias recipiant; ita in plantarum pulmonibus vereri possumus, ne vel à tracheis minimi promantur ramuli in contiguas ligni partes, ut insectis accidit; vel (probabiliùs) lignæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, separatam à trachearum tunicis halitûs partem, seu succum, pro *respiratione* recipiant, cum lignæ fibræ, hederæ instar, tracheas ambient.

Respi-

Respirationis usus licet tantam nobis importet necessitatem, adeo tamen obscurus, mihi que adhuc ignotus est, ut post multas meditationes ea tantum mihi repetere liceat, quæ aliàs subindicavi. Cum enim vegetantium succi fermentationem & fluiditatem subire debeant, (aliàs nulla succederet nutritio, & auctio,) ideo trachearum ope turbativum & summè activum separatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diversæ namque salinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vasis abundant, faciliè concretionem subirent, nisi intestino agitatæ motu perpetuò dissociarentur, ut animalium liquoribus, & sanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur succus, unde fluiditas, & fermentationis occasio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata intestina tument; hunc autem cibariis, coctionem subeuntibus, intimè misceri probabile est, propriosque sales & præcipuè nitrum per deliquium separatos affundere, non solius cibariorum solutionis gratiâ, sed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortasse in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere salibus imprægnentur, & affusa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos subministret sales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua est aratio, non tantum, ut facilius sales, liberiores redditæ pertranseunti aquæ, solvantur, sed ut facilius & copiosius imprægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis salibus, quibus vegetatio promoveri potest.

Dum potiores usus aliorum sagacitas detegit, cursim subnectam ego, contentum in tracheis aerem necessariò easdem pati proportionaliter alterationes, quas extra subit. Ita videmus liquidum humorem, quo lignæ fibræ & transversales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione disrumpere fibrarum compagem, & robustissimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condensationem inclusus aer experitur, variatâ scil. aeris temperie non ex sola tempestatum mutatione, sed ex successivis diei & noctis immutatis crasibus. Et sicut in nobis, reliquisque sanguineis analogis, respirationis motus, dilatio scil. & contractio, interpolatis impulsibus promovet chyli & aliorum succorum motum per lactea & consimilia vasa; ita ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, necessariò urgentur interceptæ lignæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ita probabiliter fit contenti succi expressio in contiguas partes, remittente verò tumore, laxiores redditæ utriculi, & fistulæ lignæ, facilius novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipsis, igni apposis, exeuntem copiosè humorem ab extremis fistularum orificiis passim videmus.

In herbarum arborumque compage, ultra tracheas & fistulas, peculiare vasculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum succo, & humore. Hujus indago feliciter succedit in *ebulo* 30; cujus segmentum, ultra lignearum fistularum

coro-

coronam *A*, exteriorem caulis partem constituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter fasciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaris vascula *D* disseminata exhibet; hæc autumnò & hyeme concreto mellis coloris succo scatent.

Vasorum hujusmodi progressum in plantis illis, quibus succus, omisâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantum licet. In *cinara* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vascula hæc *A* mutuam anastomosim passa exporriguntur, & sanguineo ferè turgida succo patent.

In *apio rustico* vascula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde surculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, sibi que mutuò inosculatos *B*. In singulis lactiferis, resinamque fundentibus, laceratione occurrunt hujusmodi vascula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fusco non inficitur colore, vel insigniter concresecendo soliditatem non acquirit, ob exiguitatem obscurantur, minimumque sui vestigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel saltem analogam servat in suis operibus methodum, videtur valde probabile, in singulis plantis peculiare vas adesse, ultimum & specificum deferens alimentum. Contentus succus, (ut ex nobis notis probabiliter philosophemur,) cum substantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in succo fistulis contento deprehenditur, ultimæ alimonix dotes & qualitates habebit. Ita in *abiete* & simil. elaboratior videtur terebinthinæ succus, ac reliquus fibras occupans: Nec structuræ ratio reclamat; cum enim fibræ humorem in transversales ordines exonerent, ut singulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, præter exaratum vas, suo turgidum humore, cum præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia est natura; frequenter aquei diaphanique humoris specie effluit, quandoque lactis instar, non rarò luteo inficitur colore, & interdum semiconcretus lentorem acquirit, ita ut, quot plantarum species extant, totidem peculiare succi inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem sibi parare succum, ut in animalium sanguine, in ipsis etiam individuis, dubitare possumus. Hic itaque succus, delatus in singulas partes, roris instar affunditur, & concresecendo ipsas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quò aquosior est, ut in *populo* & *salice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* singulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quasi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non solum divisioni, sed & aquæ aerisque salinis particulis, si quando urgeant, abundè resistit. In *pruno*, *cerase*, *piro*, & resinosis lignis, non rarò evaporante hujusmodi nutritivo succo, jam fibris asperso, congeries quasi tubulorum & orbiculorum membranosorum superest; solæ enim tunica vasorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles supersunt, quæ singularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

TAB. 8. **A** Rborum trunci successivis annorum temporibus sua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excrecunt molem: Hæc itaque suâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia furculorum segmenta observanda venient. Inter cæteras arbores patentius occurrunt in *castaneis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus furculus paucorum mensium, tenellus adhuc, exterius quinque obtusis angulis *A* eminet; hic triplici constat parte, crasso scil. cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, succo turgidi, & versùs lignum, fistularum ligneorum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Ligneæ hæc moles fibrarum fasciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, sed versùs medullam inclinati variè situantur; unde in furculorum inchoamentis probabile est, velut in annotinis caulibus, fibrarum fasciculos per medullam & corticem continuatos dispergi, & confuso quasi situ locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam disponi, debitâ sensim acquisitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos fasciculos, utriculorum interpositi ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus constat, quarum meridionalem respiciens regionem *K* acuminata eminet; oppositæ autem *L*, *M*, versùs septentrionem directæ, obtusæ valde, amplum quasi sinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multum protuberat; è converso verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

In eodem pariter furculo 33, sex elapsis mensibus talis emergit exterior configuratio. Exaratæ enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ furculi partes *B* tumidiore redditæ sensim ad rotunditatem furculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter suas habet eminentias *E*; hujusmodi fibrosis fasciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem sortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diversam habent inclinationem, & in ipsis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos fasciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum superior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem respicit oram.

Paulò inferius factâ incisione in parte ejusdem rami 34, ætatis mensium decem & octo, segmentum habebis, cujus exterior superficies ferè rotunda est obliterated angulis: Cortex quatuor fibrarum seriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta ligneæ portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim superioris anni ligneo invo-

involucro *C*, in quo exiguae aperiuntur tracheae, novus circumducitur circulus, & quasi ligneum involucrum *D*, latius priori, quod fibrarum fasciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* versus interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exterius emergentibus, medulla *F* utriculis constans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quae erumpentis rami exortus est. Appendix meridionalis *H* minor reddita conspicitur; orientalis, licet arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio segmentum ferè rotundum 35, hujus cortex sex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *B C* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis fasciculis trachearum insignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipsa adhuc appendices servat, quarum occidentalis *G* procerior est, meridionalis tamen *H* minor, pars verò opposita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Postremum segmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem servat circumscriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpositis utriculis constat. Ligni cylindrus quatuor involucris sese ambientibus constat *A B C D*; postremò additus circulus ampliori constat crassitie, & hujus trachearum ora *E* præ cæteris ampliora sunt. Inter ligneos fasciculos occurrunt utriculorum transversalium ordines *F*, qui non perpetuò continui sunt à cortice in medullam, sed novi suboriuntur ordines: Inter fibrarum fasciculos, appendices *G* quædam observantur, quæ utriculorum transversalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis subsequenter segmentis eandem servare videtur Natura proportionem, ita ut singulo anno novus emergat ligneus circulus. Consimilem speciem exhibent segmenta *quercûs* & similium; unde concludere possumus, truncos, & ramos inde emergentes, singulo anno additamentum recipere, novo addito exterius fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Ossium* augmento. Fœtus ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum exhibent; hæc non omnino sibi parallela sunt, & hinc inde breves appendiculas filamentosas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parum à *libri* natura distans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exsudante osseo succo repletur, & tumet: Successivis incrementis nova fibrarum plana superinducuntur, quæ præexistenti lamellæ osseo agglutinata succo, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem singula plana, resolutione factâ per longam ossium macerationem; integræ namque osseæ reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conspicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum structura præ cæteris minùs obscura est in quadrupedum renellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piscibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior ossea lamella fibrosis & quasi tendinosi capillamentis, in naturam retis implicitis, constat; huic superextenditur alterum involucrum valde crassum; quod à pri-

primordiis mucosum est, tractu tamen temporis osseum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quasi ordines *A* sursum deducuntur, qui lineam crispam ad latera inclinatam *B* designant. Non sunt autem continua corpora, filamentorum instar, à radice ad summitatem producta, sed innumeri ferè sunt contigui quasi pili, qui parum assurgentes talem designant lineam; unde sectus per longum dens, interioris ossæ lamellæ *C* progressum objicit, cui adnascitur aliud externum involucrum *D*, quod quasi assurgentibus pilis conglomeratur, quorum distincta compages osseo affuso succo obscuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in ossium productione primò stamina, filamentorum speciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis solidiora reddantur, disperso ulteriori humore, qui & interstitia repleat, & ossæ reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantum ad conciliandam soliditatem & concretionem, sed ut à propagatis & dispersis vasis & nervis osseus succus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & spiritus separetur, & extrudatur, qui sensim effluens & concreescens primò sub pilorum specie, tandem copiosius erumpens, adjacentia replendo spatia, metallicam & quasi petrificam largiatur naturam & soliditatem. In lignorum petrificatione, & gyphi productione, filamenta primò tenuissima & crystallina sese produnt, à quibus planorum contextura affuso ulteriùs succo succedit. Quare ossium filamenta crassa & tendinosa probabiliter è vasis, & præcipuè sanguineis, quæ frequentia intercurrent, percolant osseum illum & petrificum succum, qui interstitiis affusus & innatans longo transpiratu solidescit. Osseus succus in animalibus luxurians, & ab ipsis ossibus & tendinibus effluens, passim observatur in hujusmodi partium fracturis, & incisio-nibus. Musculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate ossei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab ossibus exsudans icor consimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem osseam molem observasse (quam adhuc servo.) Hæc suis circumdata membranis & vasis sanguineis, alterum cerebrum cum appenso cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuisse reor, & casu excitato ossei succi percolatorio folliculo, ita in hanc degenerasse naturam & molem, rationi consonum est.

Horum & similium indagine probabiliter suspicari possumus, fibris & transversalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contextitur, peculiarem affundi succum, quem superius indicavimus; cujus corporaturâ & concretionem varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur soliditas, qualisprehenditur in præexistenti ligno; unde nova inducta lignea addita-menta *adipes* dicuntur, & à colore subalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non sortiuntur, quam subcrescentia insecta non erodant; unde teredini summè obnoxia sunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* constituere vidi; quare, cum facillè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur.

Arborum

Arborum igitur & similium Trunci, indeque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres assurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione solidiores redditi, ventorum impetus & materiae pondus sustinere valent. In Herbis vero assurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus segmenta, ut plurimum dispersis per medullam fibrarum & trachearum fasciculis, ligneo circulo exterius circumducto componuntur. Quare cum ferè annotini sint, in his auctioris ordines non succedunt; & cum laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plerique Herbarum cauliculi commune cum quibusdam Arboribus, & stipitibus, ad majus robur & œconomiae commodum; *Nodos* scilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujusmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum structura mira est, & in arboribus, reliquisque durioris & auctioris compaginis, omninò obscura. Quare ipsam rimari expedit in Caule, cujus lignei fasciculi magis distant, & ipsarum ambiens medulla maceratione obliterari potest, ita ut quaelibet fibrae integræ separari possint. In caule itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compositio minùs obscura præ cæteris extat. Est autem *nodus* ramificatio, novaque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmaque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, singulas *scil.* implicatas fibras, apponere, sed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibrosi unius fasciculi 38 productionm delineare. Quilibet fistularum fasciculus per interiorē medullam dispersus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo fasciculo inosculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* associatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibrosos fasciculos superequitant eleganti implicatione; inter se autem anastomizatae, rete *D* efformant, & tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium absumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorē nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interstitiis fibrarum lignearum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, statim in rete *E* implicantur; & tandem ipsarum nonnullæ, ascendentibus fibrosis fasciculis *F* unitæ, sursum producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur est productio recentis sobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exterius derivata in nova folia, & plantulae furculum, *scil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miscela, & caulis robur, idè exarata fibrarum implicatio necessaria fuit. Interiores fibrarum fasciculi cum exterioribus communicant, & à singulo fasciculo multiplices promuntur fistulae; quare aliae sursum, aliae in folia, reliqua in gemmam desinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *scil.* consimilem trunco; unde in utrisque à natura delati alimenti rudis miscella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum; ut

M

pluri-

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti sunt, & reliquum medulla tenere solet, vel saltem, ipsâ absente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia est; nam plarumque dispersi per medullam fasciculi fibrosi, cylindrum efformant; quandoque tubulosi sunt, & non rarò multiplex occurrit vacuitas; unde ipsorum segmentum horizontale rete delineat. *Caulium* & *caudicum* quoque varia exterior est forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc si signatim recensere vellem, plantarum integram historiam contexere tentarem.

De G E M M I S.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem sortiatur, & suæ mortalitatis jacturam successivâ prolis educatione reparet, statis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *soboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujusmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, sed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parum subsistunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum instar conglombentur; frequentèr etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque sunt veluti infans seu fœtus ita custoditus, ut suo tempore auctus, in furculum exarscens, tandem *ova* promat. Hæ nostris hisce regionibus circa *Junii* mensem erumpunt à tenello furculo mox germinante, & ita custoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adolescunt. Speciali compage constant *gemmæ* hoc quietis intervallo; suntque veluti infans involutus, seu eruca, in qua compendio quodam insunt ultimi senii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus lustratis *gemmarum* formis, insigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet *gemma* 39 *A*, è singulo nodo supra antiqui folii insertionem *B* emergens, mitrali constans formâ multum depressâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, fursum directi, crispî & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, sese invicem ambientibus cæparum more, excitatum custoditur.

In *olea* pariter *gemmarum* species simplicissima est; unico enim foliorum ordine 40 *A* constat, contentis intus minoribus foliolis *B*; singula lanugine seu cinereis pilis fungisque cooperiuntur.

Eadem ferè structura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conspicitur, à cujus radice, seu sepulto cauliculo *A*, *gemma* assurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus custodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior *gemma* occurrit passim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *sambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello furculo *A* emergit, supra delapsi folii vestigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginosi coloris

coloris constat : In aliquibus minima adstat gemma suis pariter integrata foliolis.

Parum absimilis conspicitur species in *herbaceis* sub terra conditis, & præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici laterum foliorum *B* serie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*, squamarum instar, quasi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo furculo *B*, supra delapsi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter consimiles observantur gemmæ, à nodo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æstate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum seriebus *A*, squamatim locatis, in corniculare quasi corpus curvantur.

Elegans pariter est in *pomis præcoccibus* & *prunis* gemmarum structura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 furculo *A* erumpunt supra delapsi folii vestigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor est; reliqui latiores & proceriores, squamatim sese contingentes, ita ut pineale fiat corpus. A singulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis assurgunt.

Enascuntur gemmæ ab extremis furculorum apicibus, & perpetuò supra delapsi folii implantationem à lateribus pariter elongati furculi variè pululant; alternatim in *salice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non observatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & similibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum situs; à lateribus enim & extremo furculo *A* crassefacto dilatatus folii pediolus *B* assurgit, qui tubulosus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam custodit; unde laceratione revulsus *C*, ipsam *D* in conspectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quasi membraneo sacculo, involvitur, quo disrupto occurrunt folia *F* pilis conspersa, quibus gemma excitatur.

Parum absimili formâ, *salicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in sacculum, seu vaginam *A*, desinit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & regitur; quo lacerato gemma *B* sese offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cum sit compendium furculi, iisdem integratur, quibus rami componuntur. Insunt tamen variæ metamorphoses, in quibus Naturæ lusus elucescit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea sunt, & singulo folio stabili, quo tandem furculus ornatur, hinc inde gemina adstant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium stabile *A* pender, & huic pediolo gemina adstant foliola *B*, quæ temporis tractu exsiccata decidunt; in reliquo furculi, caduca pariter folia *C* adhuc supersunt, sensim emergen-

TAB. 10.

emergentibus stabilibus *D*: Caduca folia variâ circumscribuntur formâ, tum in diversis plantis, tum in una eademque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs ut plurimùm mitralia *A* sunt. In *moro* & *castaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtusaque in apice assurgunt. In *avellanis* concava pariter, lataque sunt foliola *C* copiosis irrigata fibris, utriculisque donata. Parum absimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim sunt absque ulla lacinatione copiosis conspersa fibris *D*, quæ non à communi costula oriuntur, sed omnes à furculo, à quo emergunt. Interdum angustiora sunt, talique constant formâ *E*. In *robore* & *quercu* ut plurimùm oblonga, gracilique constant specie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ita laciniata sunt, ut appendices *G* ita graciles sint, ut spinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale assurgit caducum folium; interdum in plura quasi scinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia stabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliis diximus, postremò vegetante geminâ emergunt, ipsorumque primæva species minima est, & ferè informis; sensim autem turgentibus costulis, & continuatis fibrosis fasciculis, manifestior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum est; in reliquis ferè omnibus complicatum & crispum est, ita ut in primo exortu solus pediolus, indeque assurgens costula cum appensis fasciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua stabilis folii *A* primò emergens structura, pediole *B* constat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm costulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, sensim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Postremò emergentibus costulis *G* à crasso pediole, & crassiori ascendente fasciculo *H*, exterior unguis *I* incisuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim stabilis huius folii species 53 tam parva est, ut vix microscopio deprehendi possit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii assurgit, quod turgente costulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Sensim tres manifestantur costulæ *C*, à crasso erumpentes pediole *D*. Tractu temporis deductis costulis, folii latitudo *E* extenditur; & postremò, elongato fibroso fasciculo *F*, novæ appenduntur costulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* crispa adhuc redditur.

Non una perpetuò est naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ita ut primò caduca erumpant folia, mox stabilia emergant, & tandem, adauctis istis, illa contabescant, & decidant; sed passim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ basim ipsius componunt, mitrali amissâ figurâ, novis mutationibus tandem in stabilia evadunt folia, quibus furculus condecoratur.

Novæ itaque formæ in diversis vegetantibus observatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *persica malo* 54, cujus folium à gemmæ basi erumpens, mitraliq; constans formâ *A*, appendicem minimam *B* inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parum concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum est; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis scil. partibus *H* intrò reflexis assurgit. Singula hæc magis manifestantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum stabile folium *K*, adhuc convolutum, adolescit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem sortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducaque folia *O* graciliora fiunt. Et postremo debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabescere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibrosis costulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progressu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progressum exhibet. Successivo incremento stabile folium *E* manifestatur, caducaque foliola *F* assurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* subvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* absumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adstant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB. 11.

Consimili incremento vegetant *promorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, sensim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii species emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejusque pediolo caduca foliola *G* altis incisuris separantur, & postremò debitâ acquisitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabescunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs successivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ basin cingens, auctius redditum, convolutum foliolum *B* promit; reliquum verò pilis & subrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur folium stabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* sensim extenduntur; hæc temporis diuturnitate incisuris *F* soluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabescunt foliola *H*: Horum forma varia est; frequenter ipsorum unguis in styliiformes solvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans est, senis distincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia insigni pollent magnitudine, & singula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB. 12.

Exaratam methodum non perpetuò adamussim servat Natura, sed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adstant geminæ: Ita patet in *Româsum* 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc auctius

redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progressu, altioribus excitatis incisuris, foliolum *C* conglobatum sensim laxatur & aperitur; & loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Successivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediole *F*, stabilia folia *G* explicari incipiunt, & postremo distinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroso pediole *K* adstant, utriculis & pilis conspersæ. Eundem progressum habent *rubi canini* folia, quæ tamen altiori incisurâ separata, pendent à pediole; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabescunt.

Mirabilem pariter auctiorem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipsarum foliola è gemmis assurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in stabili folii pediculum absumitur & immutatur.

Hoc in *opio* 60, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exterius componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; successivâ autem auctiione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ sui portione in pediole speciem *C* designatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifestò patet: Interim stabilia folia *E* fibris conspersa vegetant. Postremo adauctis folii partibus *F*, oblongus observatur pediolus *G*, costulâ *H* per longum excurrente.

Passim hoc idem accidit in *ebulo*, *vite alba* & *sambuco* 61, cujus externum tenellumq; folium styliiformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, subrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifesta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent stabilia foliola *E*, quæ sensim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & postremo patula *H* fiunt, & ab elongato pediole *I* pendent.

TAB. 13. Elegans est foliorum *nucis* 62 incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior confurgit species *B*; successivo augmento oblongius redditum folium, in apice incisuras aperit, unde appendices seu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pediole quoque *D* delineamenta apparent, ipsique adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur sensim pediolus *F*, & gracilior redditur; simulque foliorum *G* eruptiones, lustrata eorum de sylvestri parte, manifestantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes costulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, gracilescendo pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* sensim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis* 63, foliorum augmentum miro pariter succedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* assurgunt; interdum curvatam promunt quasi styliiformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediole, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia vesiculis oleo refertis asperguntur, emergentibus pariter pilis

pilis; interiùs verò concavitas quædam excitatur: Auctius redditum foliolum *E* sensim extenditur, magisque turgent oleosi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum *G* folii, exteriora versùs curvatur. Potiori accedente incremento vera folii species advenit; à costula enim *H* lignæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis stipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, vesiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & postremò in expanso folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ costulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ita in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtusam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parum eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicemque complicatæ manifestantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ constant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* stabile folium *E* producit, elongatis ligneis fibris & fistulis *F*; quod sensim adauctum *G* deorsum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium *G* latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant: Tandem hiant folio *K*, Zona *L*, quæ sui generis nodus est, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inseritur.

Tot igitur mutationibus diversa *gemma* genera incrementum fortiuntur. Aliqua tamen supersunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ita in *brassica* 66, & similibus, erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum crasso pediolo *B*, graciles crispæque appendices *C* pendent, & successivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchusa*, *eryngio*, *rapi*, & analogis bulbosis, ab antiquo cauliculo gemmæ assurgunt complicatis foliolis, quorum costulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *salice* superiùs innuimus.

Lustravimus hucusque diversa foliorum incrementa, quæ passim exteriorem *gemma* regionem componunt. Et quoniam non singula foliola, quibus gemmæ integrantur, eandem organizationem & augmentum fortiuntur, ideo quædam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmæ apicem præcipuè, unâ cum caducis foliolis *A* stabile folium eminet, quod crasso pediolo *B*, multumque succo turgido constat, à quo protracta costula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis persicis* & *amygdalis*, quarum foliolum crassâ costulâ *D* componitur, adstantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & postremò in *ulmo* tanta est costulæ *F* & pedioli *G* crassities & turgentia, ut nil mirum, si caduca foliola *H* minima adstant.

Foliorum situs intra *gemma* claustra mirabilis pariter est; ita enim ipso-

rum

rum partes contorquentur & complicantur, ut sibi mutuò adaptata tutò custodiantur & minùs occupent spatium.

Ita in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, singula stabilia foliola geminas sui partes *A*, contortas & convolutas, versùs sylvestrem partem habent, ubi costulæ eminent.

In *spinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro custodiuntur involucro, singula namque membraneo tenuique sacculo *B* involvuntur, hìc revulso; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolute versùs exteriorem partem, minori folio *D*, intra proprium sacculum contento, locum supra excurrentem costulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* custoditum, eandem suarum partium revolutionem patitur, minusque foliolum suo sacculo circumdatum supra costulam custodit; & ita usque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; singula verò, exteriora versùs, geminas sui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem spatium à minori folio *B* consimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia sese invicem continent, & custodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod sui latiori implantatione aliud folium *C* parum ambit; ab hoc sensim auctum sese exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pedicelo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non dispari ritu, continet.

In *feniculo* 72, analogæ foliorum situatio succedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* seu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujusmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediculus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum custodit, quod extractum figuram *E* servat, intra cujus pediculi claustra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantum ungues, sed & dorsum cooperiuntur. Ita in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & crispì, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ custodiunt. In plantis, & præsertim in *farfara*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quæ adaucti etiam folii latitudinem ita cooperit, ut superinductum indumentum videatur. Cæterum *Pilorum* generatio suo habebitur loco.

Aliæ insuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, crystallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ constant formâ *C*, & pedicelo. In una spina *fungi* pariter adsunt rotundo capitulo *D*, gracili assurgente pedicelo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copiosa sunt vascula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *castaneis* hians urnula *H* observatur, glutinoso referta succo.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia insuper in qui-

quibusdam vegetantibus observantur; peculiares scil. succi, custodiæ gratia affusi: Ita in *populo* lentus quidam succus & flavus luxuriat, quo singula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta*, *lapacio*, & similibus, circa jam descriptas plicas & circumvolutiones glutinosus & lentus albuminis, ovi instar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, sacculo contenta, conspergitur & mader.

Consideratis gemmarum foliolis, reliquisque ab ipsis erumpentibus, occurrit media & profunda substantia, carinæ instar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum est lignum, suo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculisq; medullaribus excitatum, & frequentissimè candidis contegitur pilis: Est etenim tenellus furculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quasi conclusum.

Hoc patet in *gemma roboris* & *quercûs* 74, in qua, sectâ per longum, expansâ observatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur; huic succedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in *gemmae* foliola *D* laciniatur.

Eandem structuram miramur in *ficûs* 75 *gemma*, quæ per longum secta, unâ cum extremo furculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet: Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fistulis *B* contexta, quæ usque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices transmittit. In medulla, intra *gemma* conclusâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, stabilia *F* quoque locantur. Ad basim exaratae *gemmae* sectus futurus fructus observatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum instar, tenellum fructum fovet.

Plantarum igitur fœtus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimonia augetur in speciem furculi, unde internodia elongantur, foliaque auctiora redduntur.

Hujusmodi incrementum passim observatur in arboribus, & præcipuè in *castaneis* 76, in quibus, emergentibus costulis fibrosis, striatus efficitur & plurium angulorum furculus; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii stabilis *C* hærens, singulaque pilis & fungis ornantur. Folia itaque furculi medietatem tenentia citius grandiora redduntur, & quæ basin *gemmae*, vel ipsius apicem tenent, postremò adolefcunt.

Fœcunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eadem ferè, vel saltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur: *Animalium perfectorum* structuram ab ovo emergentem continuâ auctione, & nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexistentibus; ea tamen ratione, ut in quocunque auctiois statu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua: In *Insectis* autem, ultra augmentum, diversis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia sunt alæ, antennæ, & simil. In

Plantis, eadem munificentia, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis supercrescente ligneo involucro; sed à tenellis ramis novi singulo anno erumpunt furculi, quorum anticipatum inchoamentum, quasi peculiaris foetus dicitur, *gemma*, seu *oculus*. Hujus structuram superius lustravimus in pluribus vegetantium generibus, eamque tenello & minimo furculo, à quo hinc inde folia squamatim locata erumpunt, integrari vidimus; unde foetus sui generis esse, inchoatum *scil.* furculum ita custoditum, ut statò tempore adolescat, partes extendantur, & nova progerminet. Et sicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, sacculis contenta diu jacent, donec intercedente, sub *aureliae* forma, quiete, manifestiora & solidiora emergant; ita *rami* partes in primordiis, *gemmae*, quasi compendio quodam, insunt; & per annum ita conditae latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditae in furculi speciem extendantur. Quare folia, quae perfecto furculo inservire debent, temporanea sunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quae enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantum interioribus & conclusis custodiam parant; sed contentus ipsorum reliquorumque succus in propriis utriculis excoquitur, & longà illà quiete digeritur, donec exaltatus spermatico illo spiritu, ope ambientis aeris in *gemmae* carinam, furculum *scil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujusmodi gemmarum folia non unicam costulam, ut in stabilibus foliis ferè semper miramur, per medium productam possident, sed multiplices fasciculi, à basi assurgentes, in proprios appensos utriculos desinunt. Contabescunt postremò foliola haec gemmarum, dum gemina uni adstant stabili folio, exhausto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracilescendo in pedioli formam absumuntur.

Naturae pariter methodus in producendis *stabilibus* foliis mirabilis est. Primò enim costula seu pediolus, carinae instar, humore turgidus cum appensis fibrulis manifestatur, à quibus probabiliter sacculorum seu utriculorum transversalium membranulae pendent; ut in animalium primæva delineatione observatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata sacculorum moles, subintrante succo, turget, & ita folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones statim locis & temporibus succedunt, ubi *scil.* turgens succus copiâ & contento spiritu fistulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extensæ medullæ cortex additur, à quo copiosa foliola erumpentia in *gemmae* corpusculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parum elongatis gemmis, novæ pariter emergunt *gemmae*, molli cedente fibrarum structura, & vegetantis spiritus impetu urgente; quin & multum intra luxurians succus extra statà tempora, & eruptionis situs frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipso, ita ut exiguum trunci à radice assurgat, multiplices *gemmae* erumpunt, quæ in *stolones* adolefcunt. Apud nostrates mos est, ut rosarum frutices post florum eruptionem abscindantur,

scindantur, ut inde novę subortę, gemmę citò in ramos excrescant, & proximo autumno flores emittant; copiosus namque & excoctus in transversalibus utriculis succus, cùm in recisi trunci & ramorum vegetationem non absumatur, obturatis exsiccatione fistulis, non digeritur, sed deorsum concidit, & novo urgente succo, necessariò ad latera factâ viâ, in novas soboles congestus digeritur; quare arbitrio culturę in arboribus & quibusdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novęque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quę in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fecunditatis gratiâ institui videtur. Ab his namque spermatica vasa, uteri *scil.* seu ovarium, cum appensis ovis, quę semina dicuntur, pendent, & sua incrementa suscipiunt: Quare sicut in animalibus à toto videntur particule decidere, ut in corpusculum dirigantur & conglobentur; ita singulo anno à quibuscunque tenellis ramis novę emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm seminum materia, sed & spermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inservit vegetanti corpori, cui appenditur, sed singulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet spermaticis organis, & fecundus brevi viget; reliquum verò suę vitę infecundum transfigitur.

Intestina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurimum inutilium promovet exclusionem; quę vel utriculis expositis effusa terebinthinę naturam sapiunt, vel aqueę substantię modum æmulantia propriis sacculis detinentur, tandemque evanescendo oblitterantur; quin & succus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipsa densari, ex perpetuo effluvio probabile est. Idem etiam de pilis philosophandum videtur; hi enim ut plurimum, deficiente contento olim humore, exsiccati contabescunt & decidunt.

De FOLIIS.

Foliorum copiam, quorum vegetationem superiùs indicavimus, à tenellis furculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quasi *placentule* singularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatæ. In his moliendis tam ferax est Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario situ & ordine implantantur folia in furculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ita miramur in *populo*, *lauro*, *avellanis*, *limoniis malis*, *rubo canino*, *castaneis*, & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam furculi regionem occupant, auctiora & laxiora sunt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant situm, ita ut ductæ geminæ lineæ rectæ per latera furculi à basi ad apicem omnia contangant, sed vario ordine locantur; ita tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio sub eadem directione adsit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copiosa prodeunt ab oblongo furculo folia, rectitudinem symmetricam difficulter invenimus. In *Cinara* caule, costulæ, quibus lignæ fibræ custodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum absumuntur, ut cuique facilè innotescat, folia fieri emergentibus sensim costulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries est costularum & fistularum, quarum portio supra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibrosi fasciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ita in *malis limoniis* & *aurantiis* 77, obtusis quibusdam eminentiis striatus efficitur tenellus furculus; ipsius enim segmentum angulare corpus *A* designat; fibrarum fasciculi, qui in folia elongari debent, sensim à ligneo cylindro eminent supra folium *B*, & rectâ producti, superatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* absumuntur, & ita fit in singulis.

Tam variè configurantur folia in singulis vegetantibus, tamque dispari magnitudine donantur, ut impossibile sit ad certas normas singula reducere: Principalioribus tamen contentus, quasdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot caracteribus distincta constituam, sed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab universali vegetantium ordine quædam seligam.

Minima itaque & simplicissima est forma in *cupresso* 78, cujus foliola, licèt separata nequaquam pendeant, furculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* crassa & viridia latiori exortu & obtuso apice; furculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni subjecta substantia parum elongatur, gemmarum instar, & foliola *D* parum excrescunt, & loco petioli, costularum tumores *E*, à furculo emergentes, habent. Supra exarata foliola statis locis nova manifestatur gemma, quæ parem sortitur progressum.

In

In *cauda equina* 79, articulati sunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis est : Quinque itaque constat appendicibus *A*, quæ exiguam possidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloreque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente furculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi unguis spinis *D* muniuntur.

In *faniculo* 80, licet tota erumpentium ramorum moles videatur folium constituere, extremitas tamen in gracillima corpora soluta desinens, foliola, vel saltem ipsis analoga, æmulatur : Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quasi ramos ; per medium horum lignea costula *B*, seu fistularum & trachearum fasciculus, excurrit ; hinc inde viridis excrescit quædam substantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in stylum seu spinam *D* desinit.

Eadem structura, manifestior tamen, occurrit in *asparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt ; horum forma ad ovalem tendit ; pervaduntur excurrente fibroso fasciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent : Horum apex spinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius est folium ; gemina autem erumpunt *A*, à furculo, TAB. 16. cui adhuc hærent gemmæ foliola *B* ; hæc parum lata, interiora versùs concava sunt, & in ungue spinas *C* promunt.

In *camomilla* 83 folio, circa excurrentem fasciculum *A*, exigue utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quasi foliola vel appendices *C* designentur. Eundem progressum miramur in *absynthio*.

In *pastinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum costulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diversas appendices vel nova quasi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum stipata compage.

In *cichorio* & *soncho* 85, circa excurrentem fibrarum costulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parum laxata folii substantia *B* appenditur, quæ fibroso reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum seriebus ambiuntur ; unde minùs profunda sunt intercepta spatia.

Quercus & *filipendula* 86 folium, elongatis à costulis *A* utriculorum ordinibus, amplius redditur, & substantia ejus minùs laciniata *B*. In *piris*, *po-* TAB. 17.
mis, & pene innumeris, ita continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantum supersint incisuræ.

Hujus speciem miramur in *rosis* 87, quarum media costula *A* ramos *B* promit, sibi invicem occurrentes ; exterior verò unguis minimis incisuris *C* exasperatur, ita ut serratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum vestigia supersunt ; exterior namque unguis *A* Zonâ quasi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur incisuram *B*, cui proxima adstat, perpetuò conspicua, olei vesicula, seu utriculus *C* ; hujus consimiles *D* quamplurimi, folii latitudinem occupant.

In *sempervivo* & *buxo* 89, tam ferax est utriculorum copia, ut crassum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis solvitur crenis; interiùs fibroso reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoso reti componitur.

Longus nimis essem, si universales etiam foliorum formas cursim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus sua peculiari gaudet foliorum specie, unde quædam folia angulosa, mucronata, ensiformia, & aculeata observantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fistulosa, carinata, & sinuosa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit spectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum historiam fas est aggredi; & primò *petiolus*, seu pediculus occurrit, qui in plerisq; diversâ constat magnitudine. Enascitur autem à tenello furculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipso, nisi medio gemmæ furculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fistulis, ad extra continuatâ substantiâ derivatis, secto furculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibrosa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* absumitur. In *vite* & similibus 91, manifestior & elegantior est pediculi implantatio, seu eruptio. In nodo enim plures fibrarum fasciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in fasciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterumque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujusmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos est naturæ: Ita in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum fasciculi *A* invicem reticularitèr inosculati petiolum *B*, hoc est, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibusdam, ubi folia petiolis destituuntur, vel saltem ipsi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio novaq; germinatio succedit, acsi nodus intercederet; ita in *tritico*, & consimilibus 93, in singulorum foliorum *A* exortu, linearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens patet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano tur-*

TAB. 18. *cico* 94, est fibrarum structura; portio, quæ pediculi vices supplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parum flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum soboles, & novi furculi *B*, & circumlocati utriculi diverso inficiuntur colore quasi nova constituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ substantiæ *C* in folium laxatur.

Descriptus petiolus (ut in lustratis foliis contemplati sumus) veluti peculiaris caudex in ramos & furculos scinditur. Frequenter per longum excurrens sub costulæ specie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete desinunt. Hoc passim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & crassus solvitur in costulas *B*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus statim ac latitudinem attingit scinditur in minores ramos, conspicuos tamen, qui quasi ab uno exorti umbilico, alios minores pro-

pro-

producunt. Hoc accidit in *hædera*, & *cimbalaria* 96, cujus folium petiolo firmatur, qui in insertione *A* solvitur in tres conspicuos furculos *B*, unde folii latitudo non multum profundis incisuris solvitur. Idem in *opio* seu *acere minori* 97, cujus pediculus quinque assurgentes progignit costulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus incisuris. *Hellebori nigri* 98 pediculus insignes edit quasi ramos *A*, qui ulterius & ipsi novas emittunt soboles *B*: Folium hoc ita profundè solvitur, ut nescias, an unicum sit folium ita laciniatum, an singularia folia totidem ramis correspondentia. In *nuce*, *rosis*, *vite alba*, & *jasmينو* 99, oblongus est pediculus *A*, à quo hinc inde disparata folia *B* pendent, TAB. 19. brevi & ipsa firmata petiolo *C*. Varius est foliorum *B* numerus; quæ enim à furculi base emergunt, pauciora sunt, cum ternarium frequenter non excedant numerum; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*.

Expositus petiolus est quasi compendium caulis seu caudicis, easdem sortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat; concavus est, unde ipsius segmentum talem exhibet speciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur; in horum medio hiant costulæ seu fibrosi fasciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur: Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quasi fistularum *E* fragmentis coagmentantur, ipsisque utriculi *F* variè configurati hærent; exterius spinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello furculo *A* crassus valde & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ custodiens. Hujus segmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fistulis & tracheis constans, obducitur; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurramus; unde fas est, ut ipsorum substantiam & compagem indagemus. Præcipua itaq; dilatati folii pars occupatur à costulis vario ritu productis; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vase conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde disperguntur & solvuntur in ramulos, qui & ipsi denuò novos ulteriori divisione promunt reticulares plexus. Emergunt hujusmodi fasciculi in plerisque foliis consumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hædera*. Placuit tamen minimas areas observare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, insigniores rami *A* à costula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diversarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulterius minimè fibroso emergente reti TAB. 20. *C*. replentur. Elegantior reticularis plexus in *opuntia* 103 foliis occurrit, consumptâ carne, unde placuit frustulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur seu quasi folii petiolo plures emergunt fibrarum fasciculi, seu costulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè insigniores areas *B* efformant, quæ à productis ulterius fibrosis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter succedente fructificatione,
in

inconspiciuæ penè excitantur areæ. Sunt autem plures huiusmodi superpositæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaq; costula fibris, tracheis, & fortasse peculiari vase, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò conclusis; hæ obliquantur, & relicta costulâ *E* alteri *F* inferuntur, & ita frequentes fiunt areæ, noviq; fasciculi. Probabile etenim est, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quasi in fasciculum relectas, separari; indeq; diversas areas fieri ex subortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento succo turgidæ & auctæ, necessariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum costulæ fibris & fistulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fistulas & tracheas concomitantur peculiaria vasa, quæ concoctum succum continent; hæ solâ humoris eruptione patent, quatenus scil. vel alieno pollent colore, vel crassiori scatent corporaturâ; unde sectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & sim. lac emergit; in *chelidonio*, subluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquosus humor est, ideo nullam sui exhibent notam.

Foliorum costulas reticulariter per totam latitudinem produci, indeque multiplices subortas areas vidimus; hæ autem utriculorum seriebus replentur ab emanantibus costulis, & quasi ab ipsis pendentibus; unde foliorum crassities consurgit. Hoc licet in singulis diligenter lustratis foliis pateat; in crassioribus tamen minùs obscurè se se offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *sempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum sensim costulæ *A* evelluntur, appensæ utriculorum series *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & crassities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicaq; in modum vesicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, secundum longitudinem sui centrum excurrentem, amplexatur, ipsiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifestantur. Eandem configurationem evidentius in crassiori *opuntia* folio 105 deprehendimus, à cuius costula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori constantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione præviâ, lignea emergit fibra *C*. In ejusdem exsiccato folio, & tabe consumpto, plurium utriculorum vestigia adhuc supersunt; magis tamen conspicua occurrunt quædam subalba corpora *D*, quorum in virescentibus vestigium apparet: Hæ solidioris substantiæ sunt; & quasi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris succi extent receptacula, vel saltem tartarizato succo concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorumq;* *malorum* pericarpio accidit. Expositi foliorum utriculi, ex contenti succi natura, mutuâ compressione, vel laxitate, varias subeunt in exteriori regione formas; unde quasi cæcales & vermiculares vesiculæ contortæ apparent: Interdum angulis scatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibrosum rete, in plerisq; foliis peculiare folliculi seu loculi disperguntur, qui patienti hiatu foras, vel halitum, vel humorem fundunt.

fundunt. Hujusmodi hiatus evidentius præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106 : In singulis hujus areis *A*, à fibrosis costulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis consperso, ambitur; intus concameratio succedit concavo & globoso excitato corpore. In *populo*, *castanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabescere incipiunt, magis eminent hujusmodi loculi : A fibra etenim insigniori *A* emergentes costulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulterius irrigantur, hisq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ solidæq; substantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifestatur in parte interiore folii, qua scil. cælum respicit. In hac diversæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluidusq; interdum effluit humor, quasi sudor. In *olea* 108 foliis, in exteriori scil. parte, persimilis locatur structura; frequentes namq; coronæ adstant, oblongis excitatæ sacculis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parum protuberante, occupatur : Ab hac autem effluit argenteus icor, qui folii contiguis partibus hærens, easdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copiosissima sunt hujusmodi globosa corpora *A* in areis dispersa, quæ diaphano succo turgent : Eminent autem parum in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter speciem miramur in *citro*, *malo aurantia*, & *limonia*. TAB. 21.

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi superextensa cuticulâ seu epidermide obducitur, quæ subjectorum colorem refert, ipsaq; contenta custodit, & continet. Plerumq; levibus spinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem suo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quasi Zonâ seu crassiori lineâ circumdatur. Diu quæsi, cujusnam naturæ sit : In aliquibus videntur solæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facile à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujusmodi Zona crassior est, & exterius oblongis cooperitur utriculis; interius verò lignæ fistulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana est, in qua vesiculæ interferuntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam solvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diversos continentes succos. Ita in *mespilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* assurgit quasi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & insertionem fibra perpetuò desinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Cerasi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo assurgens; ab angulosis itaq; laciniis papilla, seu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinosum evomit succum. In *populo*, & *vite* 112, etiam consimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apicè angularis quasi sacculus *A* elongatur, qui, licet continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, sed à contenta terebinthina, quæ turget, coloratur : Vasa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâsse videtur Natura, sunt præcipuè insignesq; partes, quibus arbores & herbe integrantur: Illa enim omnia, quæ in trunco, seu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quasi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus soluta, in folia exeruntur, ita ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, si costulæ, fistulæ scilicet ligneæ, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & ut plurimum in fasciculum recollectæ petiolum efforment, & tandem solutæ reliquum folii compleant. Et quoniam Naturæ mos est, ut ligneis fistulis, truncum & caulem constituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, transversales scilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & divisione erumpentes utriculorum variæ series, diversam foliorum speciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortasse ex propriæ naturæ vi & energia, crassitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diversæ incisuræ profundæ & minimæ succedunt: Argumento sint arborum sylvestrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis incisuris solvuntur, nec multum latitudinis & extensionis habent; insitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis solvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quæ præcipua est, inserviant: Nutritii namq; succi portio, quæ radices subingreditur, nec in appensas transversales stirias derivatur, postremò à ligneis fistulis in folia exoneratur; ideo necesse est, ut in ipsorum quasi transversalibus utriculis moram trahat, & antiquo succo commisceatur, & fermentetur, juvante non parum externo ambientis aeris calore, ut facilius transpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copiosas sui generis glandulas pro sudore, lentoq; excernendo humore, foliis addidit, ut completa coctione defæcator in ipsis nutritius reddatur succus. Diu meditatus sum, cuinam animalium parti analogia sint folia: Cum enim plantæ motu locali careant, musculis destitui fas erat; ventriculo, pancreate, liene, & hepate nequaquam egent, cum hæc animalium viscera circa chyli elaborationem perpetuò insudent, quod, in plantis, terre & radicum ministerio expletur. Quare satiùs credidi, cutis seu corii munia subire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ita excitatur, ut effluens nutritius succus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiscatur, inutilia separentur, & manifestis ductibus eliminantur, noviq; fermentativi succi separentur; & tandem redux iterum interiora animalis nutriet & vivificet: Quare insectâ cute non parum labis reliquo succedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analogia de facili deprehenduntur in foliorum structura, & consequentibus usibus. In folia, compendio quodam, singula vasa, tracheæ scilicet, fistulæ ligneæ, & peculiariora vascula desinunt extremis finibus, nec desunt sudoris vascula, & transpiratus, pili quoq; subcrescunt. Expositæ cursim hæc cogitationes

cogitationes firmari possunt observatione eorum, quæ in reliquis imperfectis animalibus contingunt : Proximum namq; *insectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, tamq; repetitis vicibus pellem vel saltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione versetur. Quid simile in Plantarum *foliis* miramur; singulo anno ut plurimum, corruptis minimis meatulis exhaustoq; antiquo succo, cum amplius naturæ nequaquam inserviant, abjiciuntur, novumq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen ætate germinantibus gemmis, antiqua, marasmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii succi in foliis coctionem indicare videtur seminalis plantulæ structura: Hanc, (ut suo loco patebit) constare geminis foliis, evidens est, quæ propriis vasculis, & utriculis, succo turgidis, ditantur, ut mole suâ reliquum plantulæ superent: In germinatione verò soluti & turgidi hujusmodi plantulæ humores, advenientem succum fermentant, & augent antiquum, ita ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia*, *peponibus*, & *cucurbita*, cujus seminalia folia in tantam excresecunt molem, ut vix credibile sit; &, ablatâ cuticulâ, series pendentium utriculorum tam manifestò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujusmodi conditoria esse seu penu concreti succi. Quoniam tamen sensim vegetante radice trunco, & plantulæ germine, contabescere incipiunt hujusmodi folia; hinc constat, à foliis in caulem & caudicem regressum esse concocti succi, & quasi peculiarem circulationem.

Remittunt itaq; *folia* probabiliter concoctum succum, ipsumq; in annotino & novello surculo, cui adnascuntur, congregant, ut in tenellam gemmam absumatur: Etenim non longè ab insertionem & folii eruptione gemma post aliquot tempus succrescit, & maturato per longum tempus in surculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ foetu absumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla subcrescere ut plurimum gemma quam non antecedit & successivè alat folium.

Idem ministerium præstant probabiliter folia *feminibus*, cum hac tamen distinctione, ut singulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus statò tempore est foecundum, firmatâ scilicet animalis structura, & maturato interno fermento; ita non quilibet surculus fructificat singulo anno, sed tertia tantum soboles, cum trium annorum curriculo maturetur & exaltetur succus in antiquiori surculo, & ita postremò fructificet.

De FLORIBUS.

PLantas singulo quoquo anno vegetantes jam contemplati sumus : Tantus verò partium apparatus solius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis seminalibus organis, novus progignatur fœtus : Hæc igitur in *Flore* Natura conclusit, qui pleni veris & renascentis anni indicium, arborumque gaudium meritò appellatus est : Hic idem luxuriantis magnæ matris fœcunditati, odorum colorumq; gratias ludentis Veneris associavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* mense, eâ scil. tempestate, quâ gemmæ, quæ futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis observatur, debite custoditur : Ita patet in *ceraso*, *pyro*, & *lauro* : In aliis autem, & præcipuè in *rosis*, *vite*, & *sambuco*, à tenello surculo, qui mox ineunte vere prorumpit, sese exerit. Flores igitur, qui propriâ gemmâ custodiuntur, seorsim ab annotino ramo prodeunt ; horum gemma in *malò armeniaca* 113 elegans est ; nam à tenello surculo *A*, supra delapsi folii cicatricem *B* assurgit, foliorum *C* squamatim positorum compage coagmentata ; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum sectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquaq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis*, & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem foveant, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraso* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more successivas sortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuscunque folii erumpunt. In *capis* à centro bulbi caulis assurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diversis formis & luxuriantibus coloribus mira succedit varietas; horum tamen exactam & exactam delineationem Botanicis reliquisq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihiq; tantum seorsim rimandas suscipio partes, eâ scil. methodo, & numero, qui anatomico negotio & meæ tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus flos excitatur, primò *calyx* occurrit : Hic itaq; floris basis est, & fulcimentum, suâq; corporaturâ foliorum staminumq; exortum fovet ; quin & ipsorum progressum plerumq; cooperit : Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturæ methodus habeatur, principales exarabo formas, recollectas à singulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* species occurrit in *olea*, *citro*, *malò limonia*, & *aurantia* 115, reliquisq; oleosis : Ab elongato *limonii* surculo *A*, fit quasi radiosa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis constans, quæ, delapso etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoscyamo* 116, calyx tubulosus *A* crassâ constat substantiâ, & in summitate levibus incisuris in quinq; solvitur foliola *B*, quæ copiosis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magis serratus occurrit in habentibus siliquam, ut patet in *collutea*, & *pisis* 117, quorum calyx *A*, licet exiguus, in foliola tamen *B* solvitur, quæ, evanescente flore, crispa redduntur, & supersunt. Eadem calycis natura, quasi geminis contexta foliolis, observatur in *scalaria* & *horminio* 118; huius calyx à petiolo *A* assurgens in gemina solvitur folia *B*, quæ & ipsa parum dentata fiunt, & copiosis pilis & fungis *C* ornantur. In plerisque; aliùs laciniatur calyx, unde multiplicia distinguuntur foliola; ita in *bursa pastoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinque numerantur, ut videmus in *buglosso*, *primula veris*, *gerano*, *belleboro nigro*, *cannabe*, *lino*, *oxiacantha*, & *rosis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exterius obducta custodiæ vices gerunt. Plura pariter & copiosiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & similium; inæqualis tamen magnitudinis, ita ut minora intermedient ampliora. In *belli*, 119, TAB. 22. calyx *A* in sexdecim solvitur foliola *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur.

In exaratis hucusque; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus sub eodem plano & circulo ut plurimum excitatur. Con-
suevit tamen Natura in quibusdam multiplicare foliorum ordines, ita ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva præcipuè arborecente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; subsequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimisque; flosculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *tarasco*, *belli*, & *cyano odoroso* 121, in quo folia *A* copiosis ordinibus digesta, squamarum instar sese cooperientia, elegantem efficiunt calycem; singuli folii species est *B*. Idem observatur in *chamemelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus flosculis & foliis *B* concha paratur: Singulæ calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum est, specularis instar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fusca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert spectaculum. Ex horum indagine fas est asserere, folia, quibus exterius *cinara* 123 flos custoditur, veras calycis subire vices. Sunt autem folia *A*, copiosissimè sese invicem continentia, ita ut in nondum hiantæ flore quasi piniforme corpus appareat: Patent autem diversa plana, & foliorum exortus, si per transversum secta *cinara* observetur. A petiolo *A* sensim erumpunt crassa folia *B*, & ubi laxatur quasi in rotundum pericarpium *C*, sub diversis segmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quæ exaratum pericarpium laciniari videtur: Subsequuntur alia calycis foliola semper minora, quæ tandem flosculorum congeriem cooperiunt. In *caryophyllo*, & *oculo Christi* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubulosus calyx *B* assurgit in apice *C* dentatus. Parum absimilem structuram miramur in *Been albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vasa *C*, foliorum instar reticulariter implicata. In *amygdalis*, *cerasis*, *malisque*, *Armeniæ*, & *Persicis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in summitate in quinque acuminata foliola TAB. 23. *B*. solvitur. Gracilis est ipsius substantia, fibris & utriculis eleganter
R
contexta,

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem est cum folii *D* laciniata substantia; subsequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, staminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea est & globosa, & quasi erumpens moscus; ab hac candidi pili *G* enascuntur. In *mespilis*, *oxiacantha*, & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ à summitate calycis *B* exoriantur, succedit globosum & rotundum corpus *C*, quod, quasi elongatus calyx, in pomi pericarpium facescit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham palustrem*, *vitalbam* flore caruleo, & sim. inest calyx: In pluribus autem bulbosis, ut in *hincyntho*, *narcisso*, *lilio Persico*, *tulipa*, *lilio convallio*, *gladiolo*, & *melilotto*, perianthium, concavum scil. quoddam viride folium, subrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exsiccatur.

In plantis spicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile est, suos quoq; adesse calyces, cum tenellum inclusum florem custodiant. In *tritico*, & *avenaceis*, cum plures germinent flores, copiosa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, a calamo *A* geminum folium *B*, *C*, concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpositis utriculis excitatur: Succedit superius tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam hastulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine suspicari, flores calyce donari, ut ipforum adhuc tenella structura custodiat. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni substantia, ut patet in *mespilis*, *pomis*, & *malo Punica* 129; in qua à crasso cortice *A*, conclusa semina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentius in *cinara*, (cujus calycis folia crassiora & ampliora sunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, ut plurimum tamen angularia sunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinque sunt folia *A* concava, quæ unita tenellum fovent florem; in apice, styliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino*, & *rosis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & similibus circumscripta terminis calycis foliola suis interdum armantur spinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis spinis *B* exterius cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis constans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracilescit, ut facile oppositi folii *E* crassiorem subintret limbum, & ita nulla succedat rimula. In *cinara* & *carduo sylvestri*, foliorum apex spinâ armatur; in *rosis* verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, folia scil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur, ut impossibile

possibile sit singula percurrere; summas tamen exarabo formas, à simplicioribus exordio sumpto. Foliorum itaq; purior conformatio sese offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ instar, tubulosum, à calyce *B* usque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Naturâ; tubæ etenim instar *A* sensim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur incisuras. Parum absimili specie conformatum intuemur *aristolochiæ longæ* 135 florem, qui tubulosus & ipse extremum unguem *A* eminentiis inæqualem habet; crasso constat corpore, fibrosis costulis irrigato; à seminum loculis *B* assurgit, & rotundâ excitatâ concameratione *C* stylum custodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices flosculi ab oblongo pendent cauliculo, & concavâ tubulosâq; constant formâ *A*, crassâ excitatâ substantiâ purpurei coloris, parùm virescentis; hujusmodi in extremo ungue in sex lacinias *B*, veluti exigua folia, solvuntur. Intus stamina & stylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licet enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue solutum sex quasi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ subalba sunt, leviq; suffusa rubore. In *jasmينو albo*, *narcisso*, *buglosso*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* supra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubulosum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *fabâ* namq; & *pisis* 140, multiplices erumpunt flosculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alæ; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile sui exhibet spectaculum. Quid simile occurrit in flosculis *palme Christi* 142, cujus uterus striatus *A* attenuatur in floris folia, & primò horizontale extendit folium *B*, quod tubulosum *C* corpus deorsum promit, superiora autem versùs foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ instar, eminet *E*, à quo stamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu instar, folium *C*, quod superius hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubulosum folium, cujus superior pars, galeæ instar *E*, eminet, & ab hujus hiatu stamina *F* emergunt. Elegans pariter est *polygale* 144 structura, supra cujus calycem *A*, gemina extenduntur rosea folia *B*; ab horum medio floralis assurgit tuba *C*, quæ in apice in bina solvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* solutum. Profundioribus excitatis divisionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem sortiuntur exortum: Hoc patet in *laurò*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubulosus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* solvitur, quorum ope assurgens stylus *C* custoditur. Quid simile in *arborecente malva* observatur.

Frequentius multiplicata folia undequaq; libera singulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *cerasis*, *prunis*, *oxiantha*,

cantha, & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, supra calycem *B*, à feminis capsula, sub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ita in *primula veris* flos simplex tubuloso, hocq; unico, constat folio, quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exterius crispis costulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à basi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur, & stylus *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; sensim in crispa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt, & tandem quasi in gemmam *D* desinit. Folia *E*, quæ supra calycem emergunt proceriora, in apice incisuris soluta, plura edunt foliola *F*; inferius in alia gemina *G* dividuntur; stylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi stamina erumpere solent in simplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii substantiam tenet. In *arborescente malva* 149, supra calycem, hîc laceratum *A*, attollitur tubulosum corpus *B*; quod in simplicibus staminibus tantum promit: Ab hoc emergunt quam plurimi staminum petioli *C*, inter quos locantur rami seu flosculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hîc detruncata indicantur. Superior verò portio, staminum petiolis in fasciculos relictis *E*, absimitur. Interius, loco styli sæpe Natura vel Casus ludit: Nam aliqui styli, seu uteri cum tubis, graciles tamen, conducuntur; reliqua sunt folia quasi molæ; in summitate enim tubam uterinam *F* 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parum concavo, folii tamen naturam servante, unum vel alterum semen vel vesiculam *H* fulciunt: Quandoq; geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus seminum inchoamenta *I* custodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indistincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, seminis loco, sola succedit vesicula, unde mirabilis est floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia sunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, sensim dilatatus, crassum cæruleumque promit folium *B*, quod superius in diversa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus, sursum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* absimitur, & apex *F*, quasi gemma, pluribus sese invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec stamina nec stylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipsorumque cauliculi apex in folia non absimitur, stylus cum seminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus furculus in pineale crassescit corpus *A*, quod sub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in summitate absimitur in foliola *C*. Sectum hujusmodi corpus *A* exhibet fistularum progressum *D* in singula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & similibus nullum staminum stylique vestigium extat. In *violis flore pleno* 152, furculi substantia *A*, sicut in reliquis in siliquam absimitur, ita in his ulterius producta cauliculum efformat, qui in diversis planis, quasi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, proprio firmata petiolo *C*, cujus exor-

tui

TAB. 26.

tui gemina adstant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excrescens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem furculo *A*, rami ejusdem nature cum flosculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus furculus fibrarum productiones *F* in singula foliola indicat.

Ludit rursus natura solitâ suâ munificentia, dum florem pluribus flosculis ita componit, ut jucundum spectaculum paret. Hoc in *cinara*, *heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globosum extensa corpus *A*, quod interdum depressius est, supra calycem primò insigniora promit folia seu peculiarem flosculum, & stylum *B*; horum copiam, coronæ instar, floris basis ornatur. Flosculi hujus structura varia est; in simplicibus etenim, seminis capsula *C* depressa assurgit, à quâ folium unicum *D* rotundo exortu erumpit; ab hujus medio, styli seu uteri tubæ *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujusmodi *D* proceriora, gemina sunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis flosculis *F* occupatur; singuli, seminum loculo *G* & folio constant, quod in quinque laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit stylus *I*, cujus stamina *K* tenent. Interiorem subjecti corporis substantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabescunt. Parum absimilis configuratio conspiciatur in *cyano* præcipuè *odoroso* 154, cujus calyx *A*, multiplicibus foliolis contentus, aream *B* ambit; ab hac, coronæ instar, tubulosa folia *C*, in hiatus laciniata *D* assurgunt. Reliquum areæ tenent flosculi *E*, quorum basis *F* semen custodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fistulosum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, styli *I* tubæ, & stamina erumpunt. Eandem formam evidentius deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, supra calycis folia *B*, foliolis seu flosculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet flosculus seminis striato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis flosculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adstat, quo seminis loculus *G* custoditur, assurgente pariter florali tubâ, & staminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos desideratur, inversâ & oppositâ viâ videtur præcedere Natura; nam, sicut in exaratis floribus, pericarpium moles ita assurgit & attolitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod postea flosculis seu stylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, stylos & flosculos continens. Floris verò foliola parum rubescentia, quæ in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areæ oram ambiunt, in *ficu* in angustum compressa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versus expansa, videntur inversum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas sursum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura est *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpium, styli seu flosculi minimi *F* erumpunt cum seminum loculis

TAB. 27.

TAB. 28. lis *G*; hi sensim augentur, donec crescente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis est *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam crispamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc flosculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico stylus *C*, staminibus *D* circumdatus, assurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucusq; rimati sumus; aliæ in super penè innumere super sunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parum dissimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, consimilis nature, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex est foliorum genus & ordo; inferiora enim *Acærulea* sunt, reliquorum florum more extensa; & in extremo ungue quasi spinosas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora sunt & elegantiora, concava sunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ instar, à quo bina pendent quasi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conspergitur.

Quandoq; monstrosa sunt folia, & quasi orta casu; ita in *rosa* 160, frequenter propè staminum petiolos fit mixtura staminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem staminum capsula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum costulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, insolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius desinit folium; interdum folium ab exortu tubulosum in hiatum *B* laxatur; non raro, styli instar, seu surculi, ramos *C* hinc inde promit, solitumq; colorem & substantiæ modum cum reliquis foliis servat.

Florum folia propriâ constant substantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis observatur; ut luculenter in crassioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exterius operitur, sub qua excurrunt costulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* subdividuntur: Singula quæq; costula ligneis fistulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appensis utriculorum seriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à costulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fistulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* substantia, quâ folii latitudo & crassities excitatur. Exterius varia est ipsorum forma & magnitudo; etenim, sese invicem urgentes, ubi copiosè stipantur, variam sortiuntur configurationem. Color ipsorum quoq; varius est. In *gladiolo* exteriores utriculi rubicundo scatent succo, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, subalbus est: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exterius luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, sed implicantur; unde avulsis exterioribus stiris, transversalium ordinum laceratorum effluens humor progressum indicat. Sunt autem plerumq; utriculi catenatim locati, quasi stiria quædam; unde avulso uno, aliorum

aliorum subsequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablata namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibræ vestigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniae* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam seriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè liliis, in quorum foliis circa exortum, interiùs, quædam attolluntur cristæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, disparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus crista completur, insigniter turgent; quod certè copiosioris alimenti argumentum extat.

Mirabile est, quod Natura quasi conchas in florum foliis excitavit quibus TAB. 29. mel custodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Persico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* observatur, quæ melleo diaphanoq; semiconcreto repletur succo: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hic revullum. In *corona imperiali* fovea hæc exteriùs labio circumambitur, & deorsum pendulæ semisphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adsit membranula, contentum icorem coercens, ne deorsum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, sicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ suspensæ pendent. Hinc meditari possumus, melleam hanc substantiam non exterius advenire, sed ex succo intimiùs concocto hujusmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ substantiæ aliquot guttæ recolliguntur.

Quibusdam insuper florum foliis, fungos & capsulas quasdam, terebinthinam fundentes, addidit Natura; quod præ cæteris elucescit in flore *dictamni albi* 168, qui speciosissimus est. Hujus folia numero quinq; excurrentibus costulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copiosi eminent, inter quos capsulæ *C* quædam situantur, terebinthinam fundentes. Parum absimili formâ contegitur *horminii* & *sclearæ* folium, quod pilis & fungis *D*, glutinosum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, si leviter etiam pertractetur, digitis vehementer hæreat.

Ultra floris folia, quorum descriptionem ex diversis deduximus floribus, solet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere capillamentata, diversæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* observantur, coronæ instar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B* sortiuntur: Ipsorum color varius est, in diversis suis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures consimilum foliorum ordines *D* manifestantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans stylus *E* cum appensis staminibus *F* assurgit. In *cucurbita* interiùs 170 flores & amentum plurimis filamentosis appendicibus ornantur; hæc utriculorum serie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia sunt floris folia, violacei coloris, majora

majora tamen capillitium *A* interiùs emittunt à situ excurrentis costulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis seriatim positis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *stamina* non ultimum sortiuntur locum. Hæc igitur varia sunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à simplicioribus exordiemur. In *aristolochia longa* 172, supra seminum loculos *A*, subrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, absq; pediculo, staminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narcisso*, *hyacintho*, *gladiolo albo*, *digitali*, & ferè omnibus habentibus tubulosa folia, stamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt stamina brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, sed à communiori principio, à dilatata scilicet petioli substantia, quæ folia & stylum profert, singulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Persico* 174, à cujus concava & humiliori parte *A*, quæ stylum ambit, stamina *B* numero quinq; assurgunt, quæ in capsulas *C*, vitellinis globulis turgentes, desinunt. In *piris*, & *messilis* 175, staminum exortus *A* ferè horizontalis est; in *prunis* verò, *ceraso*, *oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copiosa ipsarum stamina *A*, ab hiante calycis substantia *B* erumpunt, proprioq; condecorantur capitulo *C*. Parum dispari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua sub diversis ordinibus stamina *A* à crassioribus calycis foliis *B* sese exerunt. In aliquibus, licèt staminum exortus distinctus sit, à communi tamen zona seu circulo, stylum investiente, implantationem sortiuntur: Hoc patet in *lino*, *githagine*, & *been albo* 178; à petiolo striatum corpus *A* attollitur, stylum ambiens; hujusmodi in folia *B* quinque, & stamina *C* laciniatur. In *siliquaceis* plerumq; stamina quidem breviora sunt, sed à longiori quasi capsula, stylum circumdante, erumpunt: Hoc elucescit in *pisis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulsis foliolis *A*, oblongum & fistulosum exeritur corpus *B*, quod tribus constat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in staminum pediculos *D* dividitur. In *arborecente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubulosum corpus *B* ascendit, quod, furculi instar, multiplices staminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas stylo occupatur, ejusq; tubæ *D* eminent. Staminum structura in *ciano* 181 longè diversa est ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris substantia *B* sursum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo styli tuba *D* custoditur; in apice autem crenis exiguis solvitur, emergentibus staminum globulis, qui inter tubam & staminum capsulam *E* conduntur, veluti in propria capsula. Hoc idem evidentius in *cinara*, *heliotropio*, & similibus 182 occurrit; horum etenim assurgens tuba *A*, staminum capsulâ *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloso corpori *D* adnascitur: In capite autem laciniatur, & interiùs sulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatâ tubâ rapiuntur. *Branca ursinæ* insignia sunt stamina 183, quorum capitulum subviridi crassâq; constat substantiâ *A*, à qua staminum locus *B* enascitur,

enascitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, stamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, insigne est stamen; à cauliculo supra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura seminum inchoamenta seu flosculi *B* eminent, qui tandem, exarescente pericarpio, turgent, & semina foveant; superius erumpunt styliformes appendices, supra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quasi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti stamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujusmodi perlongum, rectum, concavum est, solisq; ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fistulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus staminum capitula replentur, exsiccataq; continente capsulâ, foras prodeunt globuli minimi, & disperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capsula *A* observatur, in cujus summitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, staminum capita geminâ capsulâ *A, B*, coagmentantur; horum singula non continuatâ & interruptâ constant membranâ, concavitatem efformante, sed geminæ partes *C, D*, reflexæ, introcurvatae, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E, F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in staminibus *oleandri* 187, quæ crassiori petiolo *A* subrotundo donantur, à quo angularis quædam capsula *B* assurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata insuper, pilis albis conspersa, attollitur appendix *E*; ab apice pediculi *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis instar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucusq; retulimus, petiolo, & appendicâ capsulâ constare videtur; singula tamen hæc ligneis fistulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cum in galeatis, & quibusdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iisdem etiam particulis necessario excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quasi atomorum, turgere diximus: Hi diversè configurantur, & colorantur, frequentérq; luteum sapiunt colorem, ut in *lilio*, *rosis*, & *limoniis malis*; albescunt verò, diaphaniq; ferè sunt in *malva*, & *plantagine*. Diversâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* instar, fulco quodam excavatâ. Intra sacculum autem conclusi, dum adhuc molles sunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi substantiâ percolari probabile est; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibrosum & pluribus fistulis contextum corpus *A*, globulorum capsulæ substernitur, cujus ministerio confluentis staminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ ursinæ* staminum crassum corpus, à quo in contiguam capsulam globulorum materia separatur.

In aliquibus plantis staminum loco corpora quædam, plumarum instar, assurgunt, quæ passim observantur in *lapacio*, *acetosâ*, & *pimpinellâ* 190, cujus flos, quasi flosculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in singulis flosculis stamina cum capitulo occurrunt, sed horum loco quasdam appendices, circa racemi apicem præcipuè assurgentes, intuemur. In his itaq; supra floris folia *A*, appendices *B*, veluti insectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, singulaq; particula filamentosa, folii *cupressûs* instar, brevibus quasi foliolis, rubicundi coloris, constat.

Florum partes, quarum structuram hucusq; scrutati sumus, in gratiam styli seu uteri fabrefactas esse notum est; in hoc enim semen, quod ultimò à natura expetitur, affabrè custoditur. *Stylus* igitur pars est, centrum floris occupans, quæ concavitate semen fovens, appendice assurgit, luditq; inter stamina. Hanc *uterinis tubis* analogam esse, exaranda fortasse indicabunt. Simplicior itaq; *styli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex est, & simul congestus pini fructum æmulatur. Unusquisq; uterus 191 lato constat corpore *A*, quo conclusum fovetur semen, & brevi hians tubâ, pilis seu mollibus fistulis conspergitur. In *hortensi* pariter *feniculo* 192, copiosi observantur uteri, quorum corpus *A*, modicè striatum, staminibus *B*, & foliolis *C*, exortum præbet; summitatem verò seu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ scissurâ solutum; hujusmodi subluteis mollibusq; compaginatur fistulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progressu incedit natura in *uvarum* flore 193; in hoc stylus *A* assurgens seminum loculos *B* designat, & brevi attollitur tubâ *C*, solitis condecoratâ pilis. Circa basim non longè à staminum *D* eruptione, fistularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, stylus *A* custoditur, qui tandem in siliquam excrescit, quæ hiantе tubâ *B* conspersa fistulis terminatur. In reliquis verò siliquâ donatis oblongior est uteri tuba, ita passim in *pisis*, *fabâ*, *orobo*, & *cicerulâ* 195, cujus uterus *A* fistulosus seminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conspersâ. *Pæoniæ* 196 geminus est uterus, quasi siliqua; supra enim varios foliorum floris exortus *A*, duplex assurgit stylus *B*, curvatis tubis *C*, quæ hiantes exterius pilis cooperiuntur, intus verò plura custodiuntur semina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminent tuba *A*, quæ à concavo assurgens utero *B*, solito donatur capillitio *C*, in basi verò seminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ*, *limoniâ*, & consimilibus, occurrit stylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori constans tubâ *B*, quæ hiantе capitulo donatur; totus stylus turgentibus oleo vesiculis *C* conspergitur. *Uvæ spinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus substantiâ concavus calyx *C* emergit, qui in extremo ungue stamina *D*, & folia *E* promit; assurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, seminibus refertâ, communicat. Pari progressu Natura mali *Persicæ*, *amygdali*, *pruni*, & similium uteros molitur: In *ceraso* etenim

etenim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fistulis consperso, donatur; venter autem semen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* semina *B* fovet; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fistulis conspersas. In *tithymallo*, *chamæcisto* 202, à floris centro *A*, longus producitur TAB. 33. stylus, qui feminum loculos *B* promit; ab hoc uterinæ tubæ *C* hiantes emergunt, pilisq; cooperiuntur. Segetum quoq; plerumq; uterus mirabilis est; in *tritico* & *melissâ* 203, subrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulterius natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel sex disparatis uteris *A* pollet; hi oblongam possident tubam *B*, fistulis & pilis conspersam. In *rubo canino*, & *rosis* 205, largiori ubertate uteros natura multiplicat: Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur; à lateribus enim calycis enascuntur styli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati in hiatum tandem *E* fistulis refertum desinunt. In *piro*, & *malo cydonia* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A crassiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum stylus pluralit semina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copiosi excitant flosculi, plures pariter surgunt uteri, ut in *belli*, *ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus singuli uteri *A*, assurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ staminum capsulâ *C* custoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adstat. In *fragaria* 208, & consimilibus, TAB. 34. multiplicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, aeri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* constat, & fibrosâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conspiciamus in *Veneris labro*, & similibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi assurgit, à quo hinc inde copiosi flosculi *A*, quasi tot uteri, erumpunt. Quilibet flosculus calyce custoditur, lato scilicet, & concavo folio *B*; quod in styliformem appendicem *C* desinit, & spinis *D* armatur. Flosculus in sui base uterum *E* cum contento semine custodit, assurgente tubuloso folio *F*, & emergentibus pariter staminibus *G*. Corpus, cui flosculi hærent, licet intus condatur, est tamen loco pericarpium; fibrosis itaq; productionibus *H* ambitur, à quibus fistulæ lignæ, & trachæ *I*, in singulos flosculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur; hi in cauliculo sensim in solitos medullæ utriculos *L* coercentur.

Uterorum tam varia hucusq; exposita forma hiantes exhibuit tubas, ut facile pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; manifestiora autem redduntur hæc in *Narcisso*, & *lilio* 210; diversi enim loculi *A*, & quasi filiquæ, in communem hiatum *B* desinentes, per rimulas *C*, fistulis conspersas, perspirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet; nam in secto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices assurgunt *A*, & inter ipsas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria spiracula à feminum cellulis *C* desinunt.

Vidimus

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fistulas, pilos æmulantes, ut plurimum subluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* stylo 212; cujus licet breves sint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, orisq; interiorem partem tenellæ occupant fistulæ, seu capillamenta, glutinosum fundentia humorem. In *dictamnò albo* 213, sex efferuntur tubæ *A*, totidem uteris *B* exortæ, quorum quisq; plura alit semina. Exterior uteri portio insignibus utriculis, & cap-sulis *C*, terebinthinâ refertis; cooperitur, pili pariter interseruntur.

Fœcundos flores hucusq; scrutati sumus: Naturæ tamen mos est, velut animalibus quibusdam accidit, subventaneos & infœcundos edere. Et sicut in exaratis floribus, partes in gratiam inclusi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur, ita in quibusdam herbis, & arboribus, jussu divortio, florem longè ab utero non solum pendere voluit natura, quasi subventaneum ovum, cum nullum relinquat post se semen; sed ulteriùs distinctâ plantarum specie, quasdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori* pluribus individuis

TAB. 35. 214 flores omnes amentacei sunt, ipsorumq; productionem longè anticipat natura, & per hyemem foliolis gemmæ custodiuntur; à situ etenim delapsi folii *A* quasi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quâ oblongus florum racemus *C* custoditur. Unusquisq; autem flosculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter stamina *E* assurgunt, & à floris centro locus *F* attollitur, vesiculam *G* intus custodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evanescit. In reliquis verò individuis, quæ vulgariter masculæ 215 appellantur, fit consimilis racemus, seu tot uterorum conglobatio; singuli verò uteri exterioribus quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intus intra secundinas sub osseo nucleo semen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diversis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti sunt foliis *A*, totidemq; staminibus *B*, & loco styli vesicula *C*, seu calyx, terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent quasi styliorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore assurgit, & à summitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quæ quasi nodis *F* articulari videntur; intus semen *G* secundinâ velatur; quatuor folia *H*, conspersa pilis, adstant. In aliis verò plantis amentum, & stylum, loco tamen disparatos, locavit. Hoc miramur passim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muscarium, quæ juba 217; ramorum enim instar producuntur furculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaq; pendent amentacei flores, qui solitis calycis foliis *A* custodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, ferèq; diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent staminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco styli nil observatur; circa staminum exortum foliola subalba, molliaq; *D*, hæcq; gemina, florem integrantia, adstant. A singulis nodis, & præcipuè superioribus erumpit panicula,

panicula, congeries scilicet fœcundorum uterorum, sub foliis à situ gemmarum pyramidalis assurgit vagina, parum dissimilis ab exarata in *salice*; sub hac foliola minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extracta igitur tenella & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & singuli basim præcipue paniculæ tenentes, hac pollent formâ: Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucosa *B* adstant, quæ à grandioribus *C* ambiuntur; singula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoque genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quasi racemus, tot flosculis contextus, pender; flosculi huiusmodi amentacei unico hocque concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinque stamina *B* erumpunt, solito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferius calycis loco laciniatum pender folium *C*. Ab eadem planta, diverso tamen situ, erumpit stylus, seu uterorum congeries, velut uva racemus; quisque autem botrus *D* inter pilos semen custodit. In *nuce* 220, pariter amentum copiosum observatur, flosculis excitatum, ita ut oblongus consurgat racemus. In unoquoque flosculo folia numero sex, crassa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus staminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum desinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo, 221, & furculi apice, gemmæ instar, stylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur furculo *A*, qui gemmæ instar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conspersa, diversa foliola *C*, tubarum loco, promentia; in centro autem *D* semen gignitur. In *quercu* 222 quoque amentum pender, multi-TAB. 36.
plici flore congestum, quod foliolis & staminibus absque stylo, de more, constat: Longè autem turget uterus à furculo *A*, pendens, & calyce *B*, angularibus foliis excitato, custoditur; brevi tamen plures manifestantur foliorum ordines *C*, à crasso concavoque corpore erumpentes. Superius uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem seminum inchoamenta *F* foveat. In *carpino* 223, ultra amentum stylus occurrit, multis vesiculis conglobatus. Quarum unaquaque tenui constat pelliculâ *A*, quæ ligneis fistulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ vesiculâ peculiaris sese offert uterus *B*, geminis assurgens tubis *C*, in cujus centro semina *D* aluntur. In *allis*, & *moly montano* 224, frequenter, licet stylus extra florem erumpat, ipsius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, soboles plures, globuli scilicet *A*, pendent, tenui convolutâ membranâ *B*, quibus semen tutatur. A singulo pediculo *C* attollitur flos, sex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoque eminet quasi stylus *E* cum appendicibus, & hinc inde stamina adstant. Flos huiusmodi stylo etiam donatus, ut plurimum, & ferè semper, nullo subcrecente semine, amentaceus redditur, & contabescit.

Consuevit pariter natura, copiosè intenta seminum productioni, fœcundis floribus in eodem caule vel furculo amentaceos interponere. Hoc passim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diversi pendent flores: Alii namque fœcundi sunt, quorum fructus seu uterus *A* infra floris basim primo turget, & tandem flos suis instructus staminibus & foliis aperitur. A

calyce etenim tubulosum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum virescens, assurgit, quod ultra medietatem, mediis incisuris, in quinq; solvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compositi; exteriùs spinę *D*, internodiis compaginatę, prominent. Ab umbilico floris assurgunt geminę appendices, quasi crassa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro staminum pediculus *G* eminet, qui in tres subdividitur *H*; horum singuli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amentacei ejusdem *cucurbitę* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; situ; hujusmodi nullum fructûs seminumq; vestigium exhibent, sed ipsorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non dissimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico staminum petiolus latâ basi *C* excrescit; hæc interiùs concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copiosę effundentem cooperit. Petiolus hujusmodi videtur quasi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, staminum elegancia conditoria suspenduntur: Oblongę etenim, siliquarum instar, capsulę *E* à superioribus *F* ortę, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum sursum *H* reflexę, tandem inferiùs *I* prolapsę terminantur. Geminis itaq; capsulis parallelis, invicem unitis, singula exarata circumvolutio constat, hisq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capsulis constat stamineum hoc capitulum. Parum dissimili methodo in *castanea* 227 incedit natura; nam plures pendent à tello surculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appensi flosculi ultra calycem *A* subluteis foliis *B* constant: Ab horum centro oblongi ascendunt staminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo surculi ejusdem apice, una, vel altera

TAB. 37. pender florum congeries 228, quasi racemus; in his flosculi, qui proximiores sunt petioli implantationi, seu mavis, fibroso fasciculo, à quo singuli pendent flosculi, fœcundos uteros æmulantur; suntque frequenter gemini. Hi subluteis foliolis *A* componuntur, quę pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à subrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri instar, semen fovet: Ablatis floris foliolis *A*, stamina *C* patent, suis firmata capitulis, quę brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant stamina. A floris umbilico assurgunt plures styliformes processus rotundi *D*, inęqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortasse supplent. Flosculi hujusmodi, seu uteri, à communi exoriuntur basi *E*, & tres assurgunt unico conclusi calyce, in quibus semina adolescuunt. In *pino* 229 uterorum congeries, seu multiplices styli observantur; hi biennio antè erumpunt, floris specie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, squamarum instar, sese invicem cooperiunt. Sectus hujusmodi stylus, ab extremo surculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* constant, styloq; seu tubâ *E*, semina custodiente. Ad implantationem singulorum, lignę fibrę derivantur, à ligneo cylindro *F* productę. Extractus igitur unicunq; uterus *E* tenellus est, &, quasi calyce, folio *D* tutatur,

tatur; adhuc mollis est, & inferius geminam protuberantiam *G* in basi habet, quâ contenta semina custodiuntur. Tractu temporis decedente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit osseus. In *cupresso* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem styli, coni seu nucs excitantur, quæ tenellæ in suarum partium interstitiis peculiares, quasi seminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatus constantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos natura fecundos, scilicet calyce, foliis, staminibus, & stylo donavit; reliquos verò stylo orbavit. Laxatur itaq; cauliculi extremitas, vel surculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis substantia vel in calycem extenditur, vel in ejusdem folia laciniatur; unde variæ ipsius species, & magnitudines consurgunt, prout magis & minus contentus stylus fovendus est; qui verò plurium flosculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; sicut & reliqui pariter, quorum tenella substantia operimento eget. Interioris cauliculi, seu ligni, substantia, fistulæ scilicet & trachæ, extenduntur & elongantur in floris folia, quæ omni vasorum genere instructa pendentibus utriculorum seriebus excitantur: Hæc teuni halituofoq; turgent succo, unde incisuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur usq; ad extremum unguem; & ut plurimum vasa non ab una excidunt costula, sed copiosi fasciculi à basi assurgunt, & productis ramis in omnem dimensionem elongantur. Non longè à foliis stamina à lignea portione attolluntur, peculiarem succum in propriis loculis cribrantia & servantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, sub globulorum forma effundunt, & dispergunt. In horum medio stylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti vesicula, vel seminis inchoamentum conditur, & in ipso augetur; unde plantarum uterum esse autumo. Nec structura reclamât; nam, sicut in *oviparis* unica est concameratio in solam tubam desinens; in *viviparis* verò ut plurimum uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, seu ovarium unicum quandoq; est, cujus tuba hiatu patet, quandoq; multiplex est, totidemq; exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis seu minimis syphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ instar glutinosus effluit succus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, sed, ne insecta intus irruant, suo glutine obstat. Patet etiam aditus, ut externo subintrante aere copiosior contingat transpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ floris partes, folia scilicet, stamina, & calyx circumlocantur in fecundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes surculo non longè ab utero distant.

Interdum dubitavi, an florum folia in suis utriculis succum excoquant, quem intro refluente tenello utero, & seminis inchoamento affundant, sicut de reliquis surculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoq; satius credidi, foliorum ministerium in incongrui humoris depuratione versari; plura enim seminalium particularum præcipitationem remorari & impe-

pedire possunt: Et licet in amentaceis stamina & folia immediatè uterum non ambiant, sed aliquantisper distent; surculi tamen contentus humor purior reddi potest amenti eruptione, ut expeditior & defæcator in uterum irruat. Huic pariter muneri subserviunt, ultra stamina, fungi, & papillares utriculi, seu capsulæ terebinthinam effundentes; unde fas est dubitare, naturam plurimum humoris, huncq; diversæ substantiæ, seminum generationi incongruum, per hæc quasi emunctoria eliminare. Hinc fortasse non incongruè derivato nomine *menstruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones succedunt; & sicut determinata succi portio per stamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptus particulas quoquo modo inficere possunt, singulo mense cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati sanguinis, in utero stagnantis, facilius vi seminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menstruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritèq; celebrentur, & his suppressis generatio tollitur, & viciatur; Ita florum pariter productio in plantis non illicò succedit, sed post determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda sunt semina: Hoc patet in *tulipis*, *pomis* & similibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & succi cruditas in floris folia derivati, seminis perfectionem adimit, ita ut productæ sobolis fœcunditas foliorum maturitate sufficienter indicetur. Cruditatis signa in *tulipæ* foliis patent, & virore manifestantur, reliquis autem saturationibus coloribus coctio indicatur: Hanc verò nullo naturæ fine peragi probabile est, sed sola materiæ & circumambientium necessitate; alias maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero custodiæ gratiâ elargita, si plus justò luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus observavimus,) vel semina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adest; unde probabiliter dubitare possumus, an singuli fistularum fasciculi in folia elongentur, & absumantur, nullæq; lignæ fibræ, uteri structuræ, & colliquamenti vesiculæ relinquuntur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulsis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an stylus, seu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejusdem incrementum remorari observavi, quandoq; quædam semina absq; noxa debitam sortita sunt magnitudinem; unde adhuc dubius sum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tutentur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam seminis materiam.

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucusq; expositus *feminis* productionem promovet, suoq; sinu alit & fovet, donec concreditum solo, in novam plantam adolescat. Successivas igitur mutationes & productiones non valde dissimiles à generatione foetus in utero exarare tentabo. In *cerafo*, *pomo*, *malo Persica*, *pino* & *amygdalo*, deciditibus florum staminibus & foliis, sensim rumescere incipit uterus, seu stylus, adaucto intus colliquamento. Ita patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad ovalem accedens formam, tubâ *B* constat, quæ tota perforata est, & in apice capitulo seu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis subluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. Tuba hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabescat: Exteriùs pilis & aculeis *C* conregitur: Intus cavitas *D* adest, quæ geminas ut plurimum vesiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti sacculus custoditur. Uteri ambiens substantia fibras & tracheas *F* à pediculo *G* recipit, & sensim excrecens in osseum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior vesicula seu *secundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulsa, consimilis sacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, semiconcreto succo turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò post hujusmodi sacculorum centrum, per longum excurrent, occupat rectum quoddam vasculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim in dies oblitteratâ tubâ, & crassiori supercrescente pericarpio, simulq; osseo nucleo emergente, secundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncq; *umbilicus* *A*, cum exteriori secundina *B* continuatus, in situ *C*, & in apice laxatus, vesiculam colliquamenti, vel satiùs *amni* *D* continet, quæ subsequenter diebus auctior reddita, successivas hæc subit formas *E*, *F*, *G*. Postremò foetus *H* manifestatur, *amni* *I* summitatem tenens, ejusq; color candidus, substantiâ mucosâ, geminis quasi alis *K* constans, & *umbilicus* *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producit. Transactis aliquot diebus, exterior *secundina* *N*, TAB. 37. cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, foetum ambit, & secta per longum exhibet semen *O*, summitatem *amni* *P* occupans, à quo tortuosus erumpens *umbilicus*, *chorion* *Q* excurrit. Foetus hic brevi etiâ grandior redditur; adaucta enim *feminis* *R* mole, *amnion* *S* magis turgit, exinanito *chorii* succo, vigente adhuc *umbilico*. Avulsus foetus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* *amni* summitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. *Amni* moles variâ constat formâ, & immergitur in concava *chorii* summitate semilunari: In *amnio* pariter utriculi occurrunt, peculiarem succum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet soliditate ac in *chorio* deprehendatur. Auctius redditum semen *X*, ferè absument *amni* *Z*, *chorii*q; succum

succum. Illud enim acuminatâ quasi lingulâ fœtus hiatum penetrat solâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucosæ mediant, quæ interdum vasorum specie imponunt. Postremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis superest. In *pomo* 234, pariter seminis productio parum dispari incedit progressu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, sensim in apice dilatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vase excurrit. Plantulæ seu seminis species est *E*: Successivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabescente chorio *G*; semen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniiq; infumendo humores, varias subit formas. *Piri* 235 quoq; semina, emergente umbilico *A*, intra secundinas *B*, colliquamento turgidas, consimili incremento producuntur. Sensim extenditur umbilicus *C*, & tandem feminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunica in exiguam molem *G* complicitæ supersint. Consimilem seminis generationem mirari licet in productione *ceraforum*, *prunorum*, & *promorum Armeniacorum* 236, quorum variæ species sunt ab *A* usq; ad *B*.

Quid simile in plantis quibusdam, & præcipuè in *cucurbita* occurrit, TAB. 39. 237; in cujus secundinis *A*, liquore scatentibus, tubulosum valdeq; latum producit *umbilicale vas* *B*, colliquamento turgidum: Hujus extremitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem semen, seu primæva plantula, ab apice amnii *E* assurgit, cujus forma *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Successivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam feminalem *H* fovet, cujus varia forma est *I*. Postremò depascente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licet configuretur amnion, non rarò tamen species hæc *N* cum elongato umbilico *O* occurrit.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet stylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis constans, quod in chorio *C*, sacculis pariter succo turgidis excitato, ambitur; amnii summitatem occupantis plantulæ prima species est *D*; sensim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* crassis excitata, supercrescente gemma *G* adolefcit, ita ut sensim exhausto amnii *H* humore successiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, speciosa quoq; est feminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, seu peculiaris ovi, vesicula *A* primò turget, amnion scilicet, cujus concavitatem plantula *B*, sensim manifestata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, succo turgidis. Successivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores absūmit, & tandem, velut *peponum* semen, excrescit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in *sativo cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori constans tubâ, interiùs seminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem sortiuntur formam *B*; parum adaucta

aucta exterius rugosa *C* fiunt, & secta per longum exhibent concavitatem *D*, quam vesica replet, in cuius summitate amnii incrementum *E* emergit; in basi verò subviride corpus *F*, concavum cyathi instar, locatur; intermedium spacium *G*, chorio analogum, colliquamantoturget. Sensim indies secundinis *H* adauctis, seminalis plantula *I* in chorio primò manifestatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, constat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula successiva capit incrementa; vitreo enim concretoq; succo auctius amnion *N* subcrescenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur spatium, & corpus inferius locatum *Q* contabescere incipit. Tandem parum superstitie amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Postremò secundinæ superficies *T* rugosa redditur, & crassefactis plantulæ foliolis *V*, interius spatium repletur. Toto auctiois tempore seminalis plantula, in amnio immerfa, nunquam suis foliolis hiat, sed hæc perpetuò invicem connivent.

Faba 241 semina eodem pene ordine gignuntur, & adolefcunt. Pa- TAB. 40.
pilionaceus flos stylum seu uterum *A* fovet, viridi excitatum substantiâ, tubâq; *B* donatum; exterius quasi spinæ *C* erumpunt. Contentorum seminum figura est *D*, & interior fovea *E* excitatur. Successivo incremento augetur semen, pendetq; à pediculo *F*. Crassi sunt seminum parietes, seu secundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifestatur: Sensim adaucta concavitate, quæ amnii vices supplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K*, *L*, *M*, *N*, *O*, *P*, patet.

Pisorum 242 consimilis productio succedit. Tenellus uterus *A*, seminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma est *B*, & in ipsorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Sensim adaugentur, & acuminatior ipsorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico seu amnio similis. Crassefactis secundinis *F*, oblongior redditur arctus ille furculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In summitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augescente indies semine, amnion cum elongato furculo variè configuratur, & inclusa plantula sensim adaucta deorsum prolabitur, & ad freti hiatum *K* situatur; hæc, si extracta lustretur, formas *L* induit. Gracilefcit secundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula absumitur; hæc successivis incrementis *N*, *O*, *P* adaucta, postremò totam aream replens, talem sortitur speciem *Q*.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, stylus *A* assurgit geminis tubis *B*, parum disparibus ab antennis, quæ in insectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti vesicula *C* custoditur; sensim contabescunt tubæ, & uterus acuminatior redditus, rimulam *D* profundiore excitat. Contenta pariter secundina virescens, colliquamentum, ampliori contentum vesiculâ *E*, ambit. Collapsis rubis oblongior jam uterus taliter configuratur

ratur *F*. Gracilefcit interea uteri corpus *G*, cui fecundina *H* ita hæret, ut quasi ab ipso enalci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in crassefactam exiguam plantulam *I*, exterius gibbam, interiùs verò concavam *K* definit, cujus bafi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius postremo semen *M*, tabefactum uterum, hîc revulsum *N*, exhibet; reliquum feminis *O*, caro & quasi pericarpium explet, & in bafi feminalis plantula *P*, fuis integrata partibus, custoditur.

TAB. 41. *Amentacea* pari progressu fua edunt femina, ut patet in *avellanis* 244, in quibus ab apice furculorum, styli feu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabescuntibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, pilisq; cooperitur; tandem, collapsis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hîc avulsa indicantur. In fectò hujusmodi loculo *F*, qui sensim offeus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum fasciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs vesiculam, colliquamento refertam, foveant, in cuius centro minimum quasi spatium *I* adest, reliquum verò candidis utriculis succo turgidis repletur. Interim fecundina *K* augefcit, & exterius fibrarum productiones *L* exhibet; intus, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta fecundina *O*, fistularum productionibus irrigatur; contenta verò feminalis plantula *P* interiùs exiguam servat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* custoditur.

In *castanea* 245, detractò calyce à stylo, tres affurgunt uteri *A*, superflite adhuc flore cum styliformibus tubis *B*. Vnusquisq; uterus per longum scissus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti vesiculæ *C* custodiuntur, multis stipantibus pilis; secundina *C* hærent pyramidali corpori *D*, à lignea portione affurgenti. Intra secundinas vesicula *E* colliquamento turget, in cuius apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminisq; foliis donata, & in amnii vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes subit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; sunt, & concavitate vitreum servant humorem. Postremò, ulteriori augmento fit species *K*, consuetâ scilicet fructus formâ; crassefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exterius aspera, in globosum corpus companguntur; diductis autem hujusmodi binis partibus, excrescentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis sese contangat: Cùm igitur secundinis coerceantur solidis, & à contento amnio nova eisdem feminalis subrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta necessariò promunt, & ita absumpto vitreo amnio conglobatur *castaneæ* semen. In *nuce* 246, feminis progressus mirabilis est; hujus stylus, tenellus adhuc, per medium scissus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti vesicula *B* conditur.

conditur. Exarata cavitas hiatum habet in tubam, ceu uteri spiramenta *C*, quæ crispis, lactucæ instar, foliis excitantur; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpium & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas servat, & papillis cooperitur; in hoc, secto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas; colliquamenti pariter vesica *G* auctior, in sui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabescunt, & pericarpium utriculi *I* turgent; in centro auctior vesicula *K* custoditur; hæc exteriori constat secundinâ *L*, quæ crassa est, & multiplici utriculorum ordine componitur: Interiùs amnii sacculus conditur; circa vesiculam *K*, candida quædam substantia *M*, appendices promens, locatur; hanc percurrit fibrarum & trachearum fasciculus *N*, in colliquamenti vesiculam exporrectus à pediculo *O*; reliquum verò *P*, molli & subviridi substantiâ completur. Brevi temporis tractu exsiccatis tubis pericarpium *Q* crassius & solidius redditur, & nuclei vestigia emergunt. In centro secundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida substantia *T* ambitur; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur; & pericarpium instar seu fabacæ siliquæ, foetum ambit & humectat. Quindecim elapsis diebus, secundina *V* auctior effecta, gibbior redditur; huic interiùs, gelatinæ instar, concreti humoris crusta gracilis hæret, quæ amnii vices supplet: Reliquum verò interioris cavitationis colliquamento repletur; hoc igni appositum in bene olentem evaporat halitum, levi relicta crustâ. In hoc primò conformata occurrit seminalis plantula, cujus forma est *X*. Post duodecim circiter dies secundina exterior formam, qualem in perfecto semine miramur, jam sortitur. Amnion *I*, cujus superior portio hîc delineatur, auctius est & crassius, & suâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 assurgit: Interim crassius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore; plantula quoq; folia 4 superiora versùs parum recurvat, & contorquet; candida sunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progressum exhibent. Semimense elapso, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli substantia versùs superiora patitur, unde binos plantulæ prospectus exaravi: In 6 enim unicum occurrit folium; in 7 gemina adsunt, à quorum concavitate mucosum pendet amnion 8. Brevi crispa redduntur folia, & elongantur; unde, levi diductione, ipsorum hiatus 9 in singulo patet folio, & ipsorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo semine scissura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus structuram suo loco indagabimus. Hoc itaq; successivo incremento crassiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipsorum natura obscura reddatur, alienamq; induat formam.

Mirabilis itaq; & reliquis viventium productionibus analoga est *seminum generatio*, quam in diversis contemplati sumus: Primò enim *umbili-*

cus occurrit, qui manifestò perforatus est, ut vidimus in *cucurbita*; sensim laxatur in extremitate, & relecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum est, in reliquis, utriculis coercitum, molem diversæ figuræ excitat: Tractu temporis semen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice scilicet amnii, supereminentibus binis foliolis alarum instar apertis, & frequentissimè diductis, ita ut angularis amnii apex scissuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; consimilis substantiæ corpus assurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco seu gemmâ, & binis foliis constantem, probabiliter indicant. Successivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque seu plantulam auget, & fovet. Amnio circumaffundi utriculorum ordines, *chorii* instar, in pluribus patuit: An verò in *siliquaceis* contentus humor, à secundinis, multipilici organorum structurâ donatis, instillatus, *chorii* vices suppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim est, *chorium*, in quibus adest, & *secundinas* in leguminibus à primordiis turgere, sensimq; adaucto *amnio* exinaniri, & postremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, absumi. Quare probabiliter seminalis humor primò ex secundinis in umbilicum, & sensim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantum subministrato succo ab umbilico, sed & transudante humore à chorio, cum tractu temporis oblitteretur umbilicus: Et cum plantula seminalis non tantum in exaratis, sed & in reliquis, peculiari umbilico destituatur, quo exterius adveniens alimentum altè ipsam penetrans, in singulas diffusus partes, augeat & alat: Sed ut plurimum contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipsiq; hæreat, non incongruum fortasse rationi erit censere, filitatione transductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inversâ nutritionis viâ, subingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid simile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod nostro etiam sæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem subingredi verisimile est; eamq; miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrâ uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluxo sanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem inter Naturæ arcana reponendam esse videtur. Licebit tamen hæc cursim meditari: In *Animalibus* scilicet Naturam consuevisse *sexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum ministrat, & ovum; alterum verò icorem aspergit, in quo fortasse activum viget principium, cuius ope partes diriguntur, & quasi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non est tantus organorum apparatus, & cuilibet sensibili particulæ omnia insunt, quæ in toto depræhenduntur, nullâ intercedente generatione, abscissi quicumq; rami frequenter in novam sobolem excrescunt; vel Naturæ ministerio deciduæ minimæ & compendariæ plantulæ à tenellis surculis sub seminum specie propagationem quocumq; anno perpetuant: Particulæ enim activæ Vegetantium, inclinationem & coordinationem

tionem adeptæ, quasi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde plantula compaginatur, rectæ scilicet fistulæ cum appensis utriculorum ordinibus.

Quid simile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipsis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio elucescit. Probabile igitur videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis sortitæ sunt, quotiescumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conservare, & manifestare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam scilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi furculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & separatum, suoq; alimento circumdatum, quasi filius emancipatus, suis præest muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autem *Seminalis plantula*. Hinc videmus, cauliculi apicem, seu extremam radicem seminalis plantulæ ferè semper fistularum parentis arboris hiatum respicere, & ab ipso parùm distare; reliquum verò velut rami inchoamentum, seu tenellum furculum, parùm elongari, ejusque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adstant folia lata, quæ seminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quasi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura solo.

De

De Uterorum Augmento, & ipsorum succedente forma.

- E**Xpositis incrementis, contentum Semen in stylo ceu Utero debitas subit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius emancipetur. Nec soli Semini contingit augmentum, sed Natura in pluribus Uterum successivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro*, *pomis*, *cerasis*, & similibus, contingit, inducto pericarpio ut plurimum, vel osseo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia est Naturæ methodus in producendis hujusmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis est, & exiguus uterus, in longum producit styli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*,
 TAB. 43. & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba *A* sensim contabescere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa seminum capsulas *C*, vesiculæ avido succo turgidæ *D* emergere incipiunt. In filiquaceis, & præcipuè in *pisis* 248, exsiccatocalyce, & uteri tabescente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpium instar auctum delineatas successivè formas *B, C, D, E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis est, & longè ab utero distat, pericarpium, reliquaq; seminibus parata involucra, circa styli basim superex crescunt, gracilescunt calyce. Hoc in *prunis*, *malis Persicis*, *Armeniis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exsiccat, & intus secundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, sensim exsiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabescit, & sectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum constringitur, & tandem productis ramulis osseum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in seminis pariter capsula *I*, quæ in centro custoditur, propagines deducuntur; obliterated tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifestiora redduntur, & secundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Postremò obtusior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, seminiq; vesiculâ, nucleus durescere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa pericarpium augetur. Pari progressu molitur Natura
 TAB. 44. *uvæ spinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exsuccus redditur; uteri verò subjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpium *C*, fit pro custodiendis copiosis seminibus *D* crassum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam servat gracilitatem; circumstans verò calyx in naturam fructûs transit: Ita in *piro* 251 præcipuè observatur, cujus copiosi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quasi calyce *B* circumdantur; tractu temporis superior tantum portio calycis *C* contabescit, vel saltem non adolescit; reliquum verò in pericarpium *D* excrescit. Novo adveniente alimento, contabescitibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* crassefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copiosi uteri *A*, crasso calyce *B* non longè circumdantur; sensim angustato uterorum spacio crassius redditur pericarpium *C*,
 quod

quod tractu temporis secundum superiorem partem *D* magis approximat, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excrescat, gracilescendo contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à subcrescente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licet Seminum videatur confusa congeries, attamen interdum licuit in tenello diversorum attingere Uterorum cumulum. In stylo namq; secto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent, inter quas hiatus *B* adest pro loculorum perspiratu; in centro autem styli, seu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non sunt sortita proceritatem, foras errumpere nequeunt; unde conclusa, adauctis seminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiare concavitates *D*; unde tota Fructûs compages est Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum esset singulorum Uterorum incrementum describere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, sufficient, nobisq; contemplantibus diversas conformationes uterorum, quibus custoditur etiam postmodum jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis seminis naturâ in quibusdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum insertio exsiccat & concidit; in aliis diversâ viâ arescere incipiunt, tandemq; solo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, seu seminum capsulas, easq; augendo à primæva styli conformatione dissimiles reddit, ut penè impossibile mihi sit, præcipuas etiam, & speciosiores exponere species; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujusmodi *Uteris* subindicetur, præcipuas species, hæq; simpliciores, describemus.

Primò itaq; simplex occurrit *bursæ pastoris* 254 locus, seu Uterus; hic TAB. 45. membraneo quasi constans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum fasciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, semina *D* pendent. *Thlaspi* 255, pariter Uterus binis constat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt spatium geminis contentis seminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inosculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori substernebatur; quinque eminet appendicibus pilosis *A*, reliquo tubuloso corpore *B* semen custodit. *Melanthii* uterus 257 in insignem attollitur molem; locus itaq; fit quinque protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent sepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hisq; pendentia à costula *C* semina *D* custodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in spiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus distinctis cellulis *A* constat Uterus, pariesq; parum crassus est, utriculis constans. In quolibet loculo quatuor conduntur semina *B*. *Gittago* 259 suprâ exsiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter assurgentes pediculi *C*, semina *D* sustinent, & alunt. In *lino* 260, delapsis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria semina custodientibus. In *Malva* 261, consumptis pariter copiosis uterinis tubis, remanent suprâ floris calycem *A*, copiosissimæ seminum capsulæ *B*, versùs centrum situatæ, ita ut ro-

tundus fiat ex disparatis uteris acervus. Hærent autem expanso pediculo *C*, & singuli Uteri figura est *D*, quâ secundinis fovetur semen. Elegans est
 TAB. 46. *opii* 262 Uterus, quem copiosè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alæ *B* insignes gracilesq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibræ *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura custodiam paravit; tres itaq; membranæ *A*, foliorum instar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum semen *B* custodiatur: In singulis hisce membraneis tegumentis, seu potiùs uterinis alis, interiora versùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis constans, quod specie feminis imponere potest; hoc tamen peculiare pericarpium est, tractuq; temporis contabescit. Omnes alæ fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantissimus est *Medicæ sylvestris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quasi filiqua in spinam *A* contorquetur, & plura custodiuntur semina. Exteriùs crassa affunditur duraq; substantia, & in aliquibus spinæ, quæ à fibrosis propaginibus *B* irrigantur.

In quamplurimis herbis, & arboribus, Uterus longiori constans formâ, in filiquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas filiquas observamus; in reliquis verò, quasi induceto pericarpio, crassius additur operimentum, & tutamen: Hujusmodi formam passim deprehendimus in *pisis* præcipuè 265, quorum adaucta filiqua è floris calyce *A* elongatur, & apice suo exsiccata uterinæ tubæ *B* vestigia servat: Color viridis est, parumq; pallens. Componitur filiqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen sese angustantibus; unde angulosi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores sunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fistulis ligneis irrigatur, derivato à fibrosis fasciculis, superiorem *E* & inferiorem costulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per transversum excurrunt quasi lignæ fibræ, rotundis excitatæ globulis prout, ruditer & obscure observantur; hæ teguntur substantiâ quadam molliori, quæ quasi tot syphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter filiquæ superficie eminent pili molles *H*, & quasi capillamenta, quibus humectantur contenta semina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, filiquæ crassiori constant corporaturâ: Hujus forma oblonga est, & tumores, ubi semina conduntur, exhibet. Exterior superficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; sub cuticula pariter utriculi *B* fibroso reti *C* appenduntur, quo tota substantia irrigatur. Succedunt pariter rectæ quasi fibræ *D* per transversum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibus minimis. Ab interiori filiquæ superficie pendent veluti pericarpium elongatæ appendices *E*, oblongis utriculis *F*, succo turgidis, excitatæ: Harum centrum lignæ fibræ *G* excurrunt, & invicem implicate molliter foveant, & fulciunt contenta semina. Solet frequentissimè Natura uterum pericarpio, hoc est, utriculis succo turgidis donare in seminum custodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *cataputia majori* 267 eminent copiosi uteri, qui mollioribus pilis & quasi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & sub cuticula non valdè crassum

crassum obducitur pericarpium, quò diversę capsulę *B*, semina continentes, muniuntur. *Rutę* quoquę 268 stylus adauctus, quadruplici obtusâ attollitur appendice *A*; à qua totidem tubę partes *B* emergunt; exterius indumentum utriculis, oleo turgidis *C*, in concavitatibus repositis, scatet, & sectus pendentia à ligneis fibris *D* semina *E* offert. *Mori* 269 TAB.47. quoquę multiplex uterus *A*, loco pericarpium affusi circa osseum nucleum, quo semen custoditur, quatuor foliola *B* habet, quę tractu temporis, turgentibus concocto & dulci succo utriculis crassiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamęsyce* 270, Utero, qui peponis minimi speciem refert, tot separatę adfunt cellulę *A*, quę exterius & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Aristolochię longę* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exterius ambitur, & cellulę eodem reticulari opere producto *B* firman-
tur, in quibus semina copiosa *C*, horizontaliter quasi situata, aluntur.

Hucusque Naturam vidimus, pericarpium feminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas est, ut Uteros, quibus copiosè elargita est, rimemur. In *ficu* 272 igitur nostrate, per longum secto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exterius membranulâ *B* obvelatur, à qua spinę recurvę *C* prodeunt; sub hac conduntur lignę fibrę, fasculi scil. *D*, reticulariter inosculati. Unaquęq; fibra est fistularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum spatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum serie donatę, quę interiora versùs deductę, osseam feminis capsulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus* reliquisq; similibus, & *cucurbita* ipsa miramur: In his interiùs pendentia femina crasso tutantur pericarpio. *Cerasa* 273, & consimilia amplo donantur pericarpio; secto namque cerasorum utero, à pediculo *A* ascendentes lignę fibrę observantur, quę potiori parte versùs osseum nucleum *B* progrediuntur, reliquę *C* per medium pericarpium elongatę, invicemq; ramulis anastomosatę, totam pericarpium regionem pervadunt. Fibrosis hujusmodi fasciculis, suâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur series *D*, quę dulci scatent succo; hęq; in nucleum desinunt. *Prunorum* par structura 274 succedit; horum pericarpium, utriculorum stiris TAB.48. excitatum *A*, ligneis fistulis & tracheis *B* pervaditur. Licet difficillimum sit, sensu ipso attingere pericarpium structuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, sensim tamen gracilescendo appendice *D*, osseo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari constat formâ; ipsorum uterus *A* multiplex est, & gracili cartilagine, loco ossei operculi, interiùs *B* munitur, semenq; *C* continet. Utero accrescit copiosum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici seminum congerie constat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomum *A*, crassiori excitato pericarpio *B*, tribus ut plurimum feminibus *C* custodiam parat.
Idem

Idem in *Moly montano* observatur. *Pirorum* 277 uterus consimili insignitur structurâ; semina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculorum ordines, quibus ipsum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, sed dispersi passim lapilli *A*, tartarei; globuli inæqualis figuræ observentur, circa quos utriculorum series *B*, veluti tot lineæ circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & spiralibus fistulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & faxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullæ loco tartarea luxuriat substantia. *Cydoniorum* caro iisdem tartareis scatet lapillis, qui de more productis costulis fibrosis appenduntur, & circa ipsos utriculorum statuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 crassiori pericarpio parùm exsiccatum, in naturam solidioris involucri exterius munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis distinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujusmodi autem replentur seminibus, quæ, pomorum instar, à fibroso pediculo *A*, derivato à pericarpio cortice, pendent. Quodlibet itaque semen osseo nucleo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autem hærent innumeri penè utriculorum seu sacculorum ordines *C*, quasi radiosa corpora, quibus tota rubicunda caro, quæ gratum expressa reddit succum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quæ angulares areas *D* designat. Consimilem compositionem in *uva spina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici constant pericarpio; exterior enim caro multiplicibus lignearum fibrarum fasciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enascuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem succum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coagmentatur. In exteriori hujus superficie ovales vesiculæ frequenter locantur, quibus oleosa materia coercetur. Caro, exteriorem ambitum constituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis sacculis, succo acido refertis, occupatur; hujusmodi sacculorum tumulus in tot disparatis cellulis seu uteris continetur, unde appensa semina foveant, & ambiunt. Quilibet sacculus, suo pediculo *C* firmatus, à fibroso fasciculo per carnem disperso pendet, & propriâ membranâ utriculorum innumeram seriem ambit, qui acido succo turgent: Horum forma *D* exterius oblonga est, interiùs amplior, angularis & varia.

In lustratis hucusque Uteris, Natura pericarpium exterius locavit, ipsosq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio, in globosum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta semina: Hoc in *fragis* 280 præcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum sectus ligneas fibras *A*, à petiolo assurgentes, exhibet; ab his pendent Uteri, seu seminum capsulæ *B*; fibrosis verò costulis hærent utriculorum stiria *C*, quæ dulci turgent succo; & harum progressus videtur tot sacculis, seu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollentes figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum fasciculum *E* ambiunt; unde hujusmodi ordines velut ramorum productiones diversos gignunt

TAB. 49. quasi furculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi apex sensim dilatatur

tur, ut superius delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exterius enim fibrarum & trachearum productiones ascendunt, reliquum verò intercepti spatii à pericarpio occupatur. Hujusmodi utriculis candidis succo turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt styli, seu Uteri.

Non perpetuò pericarpium caro semini exterius affunditur in custodiam, sed quandoque, ut vidimus, interius locatur; hoc apprimè etiam elucescit in quibusdam plantarum seminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus ut plurimum pendet Uterus *A* ab uno petiolo *B*; exterius cortice quasi spinoso *C* contegitur, levi inducto pericarpio, sub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interius concavum, locatur; hoc itaq; non semper continuum est, sed in *E* solvitur; interius fovet semen, locumq; secundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato

Mos est ulterius Naturæ, neglecto pericarpium augmento, osseum nucleum augere, quo semen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipsarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos est, in majorem excrescit molem, & tandem maturatur; sed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabescit, osseo relicto nucleo. Pericarpium structura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendunt, versùs interiora, ea scilicet parte, quâ osseum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei ossei foramina *F* subintrant. In hoc pericarpio illud mirabile est, quod circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vasa, seu ductus terebinthinæ; unde secta, copiosè fundunt hujusmodi humorem. Pericarpium exterior superficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Osseus nucleus horizontaliter hic sectus geminâ laminâ, interiori scilicet *I*, semini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua est, excitatur: Hæ à primordiis solidescere incipiunt; ipsarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpium naturam redolebant, concrecente tartaro petrificati, in hanc desinunt naturam. Interius appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpium portio necessariò concrecit: Et quoniam inter utramq; laminam vasorum fasciculi cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, idèò vacuitates *O* supersunt, molles pericarpium utriculos *P* continentes, qui vasorum fasciculis hærentes, postremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages consimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepasium non acquirit, gracilescendo contabescit; dum autem virescit, à petiolo copiosas recipit fibras *A*, quæ ipsum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum seriebus *C* nectuntur: Hæ autem desinunt in osseum nucleum *D*, quo semen custoditur; ita ut pericarpium continuata portio cum nucleo marcescat, & ita concidat. Ab eodem petiolo insignes fibrarum & trachearum fasciculi *E*, non longè ab interiori pericarpium superficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti

alveoli & vaginæ excavantur. Osseus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, durefcit; iisdem enim utriculorum seriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, sub quo tamen osseus nucleus inclusum custodit semen. Hoc passim in *spinaceorum* 285 genere observatur, in quo Uterus *A* gracili utriculoso pericarpio tegitur, quod in gemina quasi cornicula *B* attollitur; intus verò osseus nucleus custoditur. Alia pariter spinacea asperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, insignibus emergentibus tuberculis; in summitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

TAB. 50. Haftenus *pericarpia* scrutati sumus, quibus Uteri in semidiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris desideratur ejusq; loco lignæ eruptiones adduntur. Ita in *castaneis* 286 nellis, calyx observatur, in quo tres Styli seu Uteri includuntur. Interior ipsius concavitas pilis candidis mollibusq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim sunt quasi gracilia & oblonga folia *A*, per longum situata, reliqua verò veluti styliformes processus erumpunt, ita ut horum series mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capsula, crassior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & solidato in utriculis succo, in osseam quasi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc supersunt, & oblitteratis exterius foliorum ordinibus, styliformes processus, geminatis, quasi ramis *E* in acuminatas degenerant spinas, quibus calyx taliter constitutus contentos fructus ambit.

In quibusdam Pericarpium vel Uteri substantia, à principio molliem fortita, diuturnitate temporis lignea & ferè ossea redditur: Ita in *cupresso* 287 copiosi pendent Uteri, nuces, coni, bacca, & galbuli appellati, qui in tot stylos divisi congeriem excitant; exterius etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut sese invicem contangant, quasi styli protuberant, in quibus interiùs seminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copiosæ lignæ fistulæ unà cum tracheis *C* diramantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramq; pericarpium portionem *D* cellulæ excitantur, quibus semina *E* fovantur; unde tractu temporis, maturato semine, exsiccato pericarpio, interpositi aperiuntur & laxantur hiatus, ut semina dispergantur. Pericarpium moles taliter configuratur: A lignea costula, quæ fibris rectis transversalibus, utriculis, & tracheis constat, ligniq; soliditatem sapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in singulas bacca partes producti: Multiplicibus namq; furculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fistularum argentearum seu sacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obscure deprehensi, affunduntur. In hoc itaq; ligneo pericarpio plures ductus & sinus *I*, terebinthina turgidi, excitantur.

Jam *Uterorum compagem* rimati sumus, quibus Natura pericarpium vel osseum integumentum elargita est: Modò fas est, ut plantarum *Uteros* indagemus, quos quidem copiosè conglomerat sub spicarum, jubæ & similium speciebus; in quibus tamen singuli Uteri, pericarpio destituti, membraneis indumentis cooperiuntur, spinisq; & aristis frequenter muniuntur. Primò itaq; simplex occunit *lolii* spica 288, cujus semina nullo ferè calyce custodiuntur; ab extremo namq; caulis spica mutica excitatur, & primò fit quasi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur semen *C*: Idem in reliquo calami accidit, cum hoc tamen, quod sensim multiplicantur semina, ut patet in subsequenti- bus nodis *D*: Solent circa apicem plura pendere semina *E*, racemi instar, ab uno fibroso petiolo. Unumquodq; semen geminis tegitur involu- cris, quæ *gluma* appellantur. Huic succedit *phalaridis* pratensis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis; in hoc spica quædam observatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiare loculi, semina custodientes. Singula itaq; capsula, à pediculo *A* pendens, ge- minis quasi foliolis *B* tenuibus, solidis tamen, concavis, & carinatis, ex- citatur; hæcq; unita quasi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, spicam, quasi pini fructum gracilem & oblongum compo- nunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & solidi utriculi hærent. His diductis, semen secundinis circumdatum *C*, pilisq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus constat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo; singulus autem stylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adstant, quorum ope conclusum semen *C* am- bitur. *Tritici*, & *Avenæ* spica 291, multiplicium quoq; seminum con- glomeratione constat; in singulo autem peculiari Utero, seu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capsulæ *B*, appendentur, solitis fibris, & utriculis excitatq;: Supe- riùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in aristam, styliformem scilicet appendicem *D*, desinunt, quæ hinc inde erumpentibus spinis munitur. In qualibet harum concavitate, seu glu- ma, semen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm absimilem structuram in *hordeo*, & quibusdam gramineis spicis contem- plari licet.

Nec sat fuit Naturæ, feminibus integumenta parasse, ut matura diu fo- veantur, sed & ipsorum libertati consuluit, statòq; tempore, laxato Ute- ro, in lucem, quasi orta, extra erumpere jussit. In quibus igitur ossei sunt Uteri, geminæ ut plurimùm partes, quarum unione concavitas con- surgit, hiantes & separatæ exitum feminibus concedunt. Ita in *nuce*, *ma- lis* *Perficis*, *cerasis*, & sim. contingit. Hoc ita latè patet, ut nostrâ non egeat descriptione. Elegans est *buxi* 292 partus; hic rotundo constat corpore *A*, tribus emergentibus tubis *B*: In partu autem arefactis jam TAB. 51. utriculorum seriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C*, ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus disparatis cellulis semina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura feminibus exitum paravit. Ipsius Uterus *A*, cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorsum pendulæ, sensim exsiccatione convulsæ *C*, sursum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quasi fenestrarum opercula, deorsum retrahuntur; ita ut in singulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & inclusis feminibus.

Non tantum feminibus exitum ab Utero paravit Natura, sed, ut facilius in longum & distans dispergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita passim ludit Natura in *tarasco*, & reliquis *cichoreis*, 294: Fit enim Uterorum congeries, unde maturato semine singula decidunt, ventoq; rapiuntur. Constant loculo *A*, semen custodiente, quod exterius striatum est, & spinosas appendices promit: Ab hoc elongatur hastula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radorum instar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quasi spinas promere videntur. In *soncho* 295, Uterus compressa quædam capsula *A* est, quâ semen conditur; ab hujus summitate pili *B* enascuntur, quorum lateribus appendices *C*, spinarum instar, hærent. In *cinara* & plerisq; similibus, pappos seu lanuginosos villos circa semina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujusmodi pili, ab uno exorti, quasi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* distinguuntur, quibus semen *C* custoditur, & dum vento rapitur, dispergitur.

Hucusq; loculos, seu *Uteros*, quibus feminales plantulæ foveantur, à floris umbilico, vel ejus analogo situ, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibusdam plantis ab iisdem foliis Uteros promere, hosq; copiosos; hujusmodi miramur in *biligua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in superiori parte, & interdum in opposita, à costula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis assurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, seu cellulati styli, semina continentes, petiolis *C* suffulti; in basi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phylitide* 298, majori utitur munificentia Natura; nam ab inferiori foliorum parte, disruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in singulis amplioribus areis aperitur, ita ut copiosa erumpant semina *B*. Quid simile in *scolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum superficie *A*, globulorum racemi *B* hinc inde ab excurrente costula *C* pendent: Hi primò virides sunt, tandem æruginosi; racematim pediculis mediis ab interiori substantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum structura mirabilis est; tenui namq; membranâ constant, & exterius ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujusmodi quasi tot globulis *E* constat, unde Uterus aperitur, dum prædictus semicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; disruptâ membranâ *G*, in distans effunduntur semina *H*, lutei interdum coloris. Parum absimilem structuram observamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A, versus interiora reflexo, semina *B* copiosa custodiunt, & alunt: Nam elongatis utrisq; membranis cutaneis *C* folii, fit quasi nidus seminum, quæ cum *polypodio* omnimodam sortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, seminaq; effunduntur.

Lustratæ hucusq; structuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus stylum in molem ita excrefcere, ut Uteri munia suppleat; & sicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conservantur: Quare tot loculi, vel siliquæ, superiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel satius Tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philosophandum venit de *spicis*, *jubis*, & similibus, in quibus membranosi utriculi; licet semen non undequa; ambient, contentum tamen fœtum fœvent, & tutantur frequenter spinis & aristis. Uterum igitur Plantarum & Vegetantium, in aliquibus, solo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloso, vesiculæ instar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro semina vel fœtus gignuntur, & adolefcunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *siliquaceis*, crassiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum substantiâ, quasi pericarpio, donari videtur; & in quibusdam oblongæ quædam appendices adduntur, quæ semina stipant & fœvent. Crassius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum fasciculis, à quibus utriculi succo turgidi pendent, & globatis hujusmodi stiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri substantia, non dispari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri substantia contento sanguine ita tumet, ut solitam crassitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpium hæc moles, turgidi Uteri vices supplens, ambiente interiùs corpore obuelatur, quod plerumq; cartilagineum est, ut *pomis*, *pirisq;* accidit; in aliis autem osseam substantiam sortitur, hujusq; structura in tenellis adhuc, è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilatato, sub horizontali plano, pericarpio, inter florum vestigia peculiare fœventur tubæ, seu styli. Et quoniam pericarpium hæc moles evidenter eadem est cum transversalibus utriculis caulis, vel caudicis, fistulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpis idem philosophandum est; quod in *cucurbita* apprimè apparet, in qua sensim elongatæ utriculorum transversales series, in petiolo dilatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitæ pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, seminum secundinas, ad quas derivantur, humectando fœvent.

Affusum itaq; pericarpium pluribus Uteris concoctum fortasse succum contento fœtui subministrat, vel saltem externi caloris vim obtundit, ne solaribus radiis contabescat. In quibusdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor semen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel ejus analogo destituuntur;

tur; ideò fas est credere, succum, qui à pericarpio percolatur in semen, non omninò productioni ejusdem conducere; sed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & secundinis excerni, pericarpium verò succum tutari potiùs, quàm componere.

Allata insuper sufficienter evincunt, pericarpium succum, suis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, sed ex transpiratu, & externorum actione talem fieri statum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus succedit; cùm plurimum pericarpium immaturum corrumpatur, vel quasi osseum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpium utriculis aqueus halituosusq; abundat humor, ungentis aeris calore, hujusmodi facillè digeritur; unde utriculorum tunicae, solaeq; lignae fibrae supersunt; in aliis autem utriculorum succus contentis salibus ita acidus redditur, ut vigente sole commixtae fixentur particulae in naturam cartilagineam, & non rarò osseam: Frequentius tamen pericarpium caro multo vitriolo scatet; unde ingens austeritas & aciditas praesentitur; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digestis succis, novus substantiae modus & sapor emergit, qui dum nostro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingestus facillè evincitur, coctionem seu maturationem adeptus dicitur; cùm tamen successivi status, qui à primordiis usq; ad interitum in pericarpium humoribus contingunt, solius fermentationis necessariis motibus debeantur, & Natura his diversimodè etiam affectis debitam seminali plantulae custodiam paret.

De Secundinis, & contento Plantarum foetu.

Tanta Uterorum copia, quam hucusque contemplati sumus, singulis annis in tenellis surculis luxuriat, ut copiosa semina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi foetus, suis involvuntur *secundinis*, quarum ope diu custodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia sunt hæc foetuum, seu seminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an ossæ capsulæ, seu nuclei, quibus in *cerasis*, *malis Persicis*, & *mespilis* semen custoditur, rationem habeant secundinæ, verâq; plantulæ involucra recensenda sint; an potius sint loco tubarum, vel Uteri, quibus foetus postremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis* & similibus, sub pericarpio cartilagineæ laminæ, diversos utriculos constituentes, locantur in centro, & à fibroso corpore assurgentes appendicibus cum florum basi continuantur, unde tubarum naturam sapere videntur; idem igitur de *osseis nucleis* dicendum videtur: Nam licet crassioribus constent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipsos humor fortasse in contentum semen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiantes Utero unà cum semine excidunt. Exterior secundina seu involucrum variam nanciscitur naturam; quandoq; ossæ ferè sortitur substantiam; interdum cartilagineam, & non rarò molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio est *A*, ambiente secundinâ excitata; in superiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac suspenditur semen, & in secundinam fibrosæ fistulæ derivantur: Constat igitur pediculus fibrosis fasciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendunt. Exterior secundina innumeris penè conglobatur fistulis horizontaliter locatis, ita ut extima superficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipsarum progressus interiora versùs in utriculos & sacculos *E* definit. Subsequuntur alii sacculorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fistulas humor tandem foetui communicatur. Concavum est hujusmodi involucrum, & contenti seminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ seminalis plantulæ conus conditur. Maturato semine detumescunt hujusmodi utriculi, ita ut ferè oblitterentur; patent autem virescente semine, vel turgente vegetationis tempore contento succo.

TAB. 52.

Eadem ferè configuratio occurrit in *pis*, & *lupinis* 302, quorum secundina exterior solitis fistulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices substant ordines utriculorum *B*, vario situ & figurâ constantes, hisq; contento semini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 secundina, cujus exterior forma minima faseolum æmulatur, membraneâ

braneâ ferè excitatur substantiâ, cujus exteriorem ambitum reticulare vasorum opus *A* cooperit, & diverforum angulorum areæ excitantur. *Cucurbitæ* pariter semen exteriùs minimum vasorum reticulare opus exhibet, sub quo plures utriculorum ordines jacent, & seminalis ipsa plantula subviridi iterum circumdatur secundinâ, turgidis congestâ sacculis. *Amygdalarum* quoq; semen 304, ultrâ nucleum osseum secundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, semen secundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, sub qua fibrosi fasciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò spatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fistulæ, quibus involucrum ferè osseum excitatur, interiùs verò mollis secundina, utriculis compaginata, locatur, seminalem plantulam custodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho* *Mattioli*, & *Gittagine* 306, secundina exteriùs pluribus exasperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quasi spinæ, seu siphones, exteriora tutantur.

In *Cydoniis malis*, circa secundinas crassum & mucosum obducitur corpus, quod quasi terebinthina nectitur, & aquâ solvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud insuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in plærisque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi scilicet plantulæ conus latitat; in aliis verò fenestra occurrit patenti cum hiatu: Hæc manifestatur primò in *faseolis* 307; nam à latere fenestra quasi in nigro scuto aperitur; extrâ enim eminet, aggeris instar, ovalis substantia *A*, cui succedit, quasi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians fenestra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut subjecti utriculi inanes emergant, qui inserto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente substantiâ elongatur appendix styloformis *E*, sub qua conditus plantulæ conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, sub fenestra locatis *F*, veluti vagina custoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur fenestella: Acuminata eminet portio *A*, plantulæ conicam radicem custodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* observatur, in cujus medio scissura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris instar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibrosa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem fenestra patet, oblongâ excitatâ scissurâ *A*, quæ gemino quasi labio parallelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur; huic continuatur vagina *D*, plantulæ conum custodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans substantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem scissura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* semini nectitur, in secundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem scissura *C*,
altè

altè penetrans, excurrit; unde externus humor subjectis utriculis, & inde condito plantulæ seminalis cono, communicari potest. In *Milio* 312, & consimilibus leguminibus, semen exterius osseo sublutei coloris involucri *A* custoditur, quod intrò reflexum in *B*, quasi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur consimili concavo involucri *C*. Substantia secundinæ fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera succedit ambiens substantia friabilis valdè. *Milii folis* 313 exterius involucrum candidum, & quasi vitreum, ex toto semen ambit, in situ verò avulsi petioli osseum quasi fistulæ fragmentum *A* eminent perforatum, quoad interiora patet aditus.

Intra secundinas *fœtus*, five sui generis plantula, custoditur, & fovetur, cujus elegans minusq; obscura emergit species in *beta*, *atriplice*, & *spinaceis*, in quibus 314 depressum involucri *A* fœtum custodit; plantula *B* oblongâ pollet radice, superius autem attolluntur gemina folia *C*, crassa, parumque ab invicem distantia. In *Gittagine* 315, conclusa plantula *A* insignis est, & debitâ constat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa inclusum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntia* semine 316, cujus fœtus osseo nucleo *A* custoditur, & geminis constat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiso*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata observatur, supra quam gemina folia *B* lata, & crassa, frequenter viridia assurgunt. In *vesicaria* 318, plantulæ pariter species elucescit; nam intra secundinas *A* eleganti implicatione coercetur seminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus secundinis inclusus talem exhibet speciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, speciosæ plantulæ forma occurrit, in cujus foliolis fibrosæ costulæ *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra secundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viridiaq; patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appensa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *cerasorum* 321 plantula, obscuriori licet formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina crassa amplexu parent folia *B*. In plærisque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *pisis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322, gemina etenim, crassa & gibbosa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obscurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 observatur; nam conglobata bina folia *A* minimum truncum & radicem intra se condunt.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obscuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit seminum *pomi armeniaci* frequens inspectio; semel enim incidi in feminalem plantulam folio destitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat

C c

autem

autem intra eundem nucleum alterum semen, seu plantula, in cuius auctiorem primò conspiraverat Natura: Ex hoc itaque monstro interdum credidi, frumenti & consimilium seminales plantulas unico pol-
 TAB. 54. lere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radici-
 bus. In *avena* 324, præcipuum corpus, seu seminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in sui medio excurrentem exhibet foveam; nam est veluti crassa lamina, suis extremis in medium reflexis, & convolutis, cuius summitati plantula *B* appenditur, seu inseritur, quæ radice *C* constat, quibus additur gemma, seu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortasse radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cuius pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam servat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod posteriorem parietis partem ambit; assurgit autem sub specie gemmæ inclusus calamus seu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo destituta folio, ablatoq; involucrio, formas *E* exhibet, in quibus gemma seu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicem scilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulsi folii *C*, occurrunt. In aliquibus seminibus plantula hæc huiusmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis sativis*, *moly montano*, *tulipa*, *asparago*, *lilio*, *aro*, & *gladiolo* 326 accidit, cuius plantula *A* cylindri instar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc secta, quasi tot involucris, loco gemmæ seu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium *C*, utriculorum seriebus in ipsam directis luxuriat.

In *pino* 327, largiori munificentia procedit Natura; detracto namq; ligneo osseoq; involucrio, & secundinis, obvia fit caro, quæ colorem subluteum refert, ejusq; figura est *A*: Hujus substantia subdulcis, & rotundis utriculis constans interius concava & tubulosa est, plantulamq; seminalem eximia speciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* angustiore carnei involucri partem *C* occupat; versùs medium oblonga promittit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus constant angulis; gemini extrâ situantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima assurgit gemma *E*.

PLantarum seminalium exteriorem formam indagine prosequuti sumus, prout nobis verè plantulæ species exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obscurior: Ut autem singula pateant, iterum rimanda venit ipsarum peculiaris structura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua sunt *folia*, geminæ scilicet partes, quibus seminis caro excitatur; hæc utriculorum serie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cuius alterum folium *A* in interiori superficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* situantur.

tur. Hujusmodi folia præter utriculos, succo refertos, fibrarum fasciculos intus custodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos est) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis feminibus spiralis tracheæ zona solvitur. Patent autem hujusmodi fasciculi cum trachea, in semine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur insigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant; unde fit, de more, mutua anastomosis, singuli in cauliculum & continuatam radicem *B* desinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimum lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus observatur. Per similes structura in *cataputiae* 330 semine reperitur. Hujus plantula secundina *A*, & carneis utriculis *B* circumdatur, geminisq; constat foliis, à quibus costularum progressus *C* eminent, & intus trachææ conduntur: Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *fabâ*, *faseolis*, & *cicerulâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia seu pediculi *C* exporriguntur, subrotundi, brevèsque, & subingressi vel laxati in folium *D*, obliterantur. Constant fibrarum fasciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet seminalis plantula insigni constat conico quodam corpore, quod, licet speciem trunci, seu caulis habeat, revera tamen, (ut in *Diario Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum absumitur in radicem, & futurus truncus, seu plantulæ caulis, adhuc in seminali plantula minimus extat, & sub specie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifestantur hæc omnia passim in delineatis feminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *cerasis* 332; cujus gemma *A* parum acuminatâ constans formâ, foliorum complicatione excitatur; sub hac, lacerati pediculi, in folium olim expansi, cicatrix *B* observatur; infra verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* semine 333, plantula, ultra gemina folia carnem constituentia, conicâ radice *A* constat, & gemma pluribus lacinatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* custodiuntur. In *juglande* elegans est plantulæ species 334: Brevis & depressa valdè est portio, quâ radix *A* statuitur, reliquum trunci in gemmam absumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faseolis*, evidentior est gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita consuetam servant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & similium seminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, constant, quod ut plurimum candidâ substantiâ, utriculis contentâ, custoditur: Hujusmodi patet in *lilio*, *asparago*, & *sativis capis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* sese invicem continentium componuntur.

Sensu igitur compertum habemus, in jam expositis Uteris foetum, plantulam scilicet feminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari: In
horum

horum enim gratiam, corticis specie, semen secundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vasculis humor, in utriculis veluti in transversalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expressè patet in leguminum corticibus, seu secundinis, quæ, quasi-Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, sensim verò gracilescunt, percolato succo in amnion, postremò in fœtum. In *amygdalis*, & consimilibus, cæca intestinula, humore prægnantia, exteriùs eminent, quæ sensim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile est, concretum succum & quasi fixatum salem subsidere completâ plantulæ seminalis generatione; unde à Natura siphonum ordines in quamplurimis secundinis locatos videmus, quorum ope externus humor subintrans solvit & subigit relictum in utriculis succum, & extractâ tincturâ, iterum quasi institutâ generatione, plantulam subit ad excitandam scilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliisq; consimilibus, mucosus exteriùs affunditur humor, qui expositas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quousq; externo solutus icore, per fistulas cribratus, in plantulam postremò deferatur. Nec sat fuit Naturæ, siphonum horizontalium ordines addidisse, sed ovalis fenestræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: Sicut enim in *Animalibus* fœtus non tantum per umbilicum nutritur, recepto sanguine, alimentitio succo commixto, sed per os, derivato scilicet chylo in ventriculum, indeq; solitis viis in cavam, ut sensim instituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; ita probabiliter contingere reor in *seminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis ministrant, quod præexistenti in propriis utriculis succo commixtum, per propria vasa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quasi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis*, *pyris* & sim; fenestella in *ciceribus*, *fabis* & sim. excitantur, sub quibus extremum conici corporis, radicum scilicet inchoamenta conduntur, & eisdem externum ministratur alimentum, ut regia nutritionis via instituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per os celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copiosis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum subrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an fenestellâ externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel saltem incongrua eliminentur evidenti transpiratu; ut de umbilicalibus vasis apud plerosq; in *Animalium* fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, seu plantula, suis integrata partibus, taliter custodita in longum etiam servatur tempus. In hac itaq; plantæ vera species compendio elucescit, & veri emancipati filii status innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando

vegetando radículas promit, unde radicum truncus erit : Caulis autem, & Caudicis major portio sub specie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus feminalia folia, suis ligneis fistulis, tracheis, & utriculis constantia, quæ diu servatum succum iterum plantulæ reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ scilicet & elongatis radiculis, sensim adolescat. In Vegetantibus, quorum feminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendimus,) multiplices utriculorum ordines, in plantulam inclinati, auctivum succum præbent, qui in iisdem primò maceratur, & postremò effluit.

Vetus est *Empedoclis* dogma, plantarum semina ova esse, ab iisdem decidua. Ovorum species tam variæ sunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *testes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur; hæc autem in uterum delapsa, & ibi fecundata, adveniente ab Utero nutritio succo in novum excrescunt ovum, adaucto sensim contento foetu. In pennatis & *Oviparis*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices supplent, & contento foetui auctorem & nutritionem suppeditant. In *Insectorum*, & quorundam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod successivâ nutritione, externarum partium facta mutatione, diversas subit apparentias, manifestatis & emergentibus pluribus membris, & quibusdam etiam oblitteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum speciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifestam; reliquum verò circumaffusæ substantiæ pro auctiva materia locari.

In feminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore sensim augetur, & varias subit formas; donec acquisita debitâ compage & structurâ emancipetur, separetur, & decidat à parente, suiq; juris facta in determinatum servetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem, & propriâ vi, energiâ scilicet partium, quibus componitur, in novam excrescat formam, & molem. Status igitur, quo quiescit feminalis plantula sui generis, *Ovum* dici potest; inest enim in eo, velut in cicatrice, non sola viventis carina, sed cum minimo trunco assurgentes partes, gemma scilicet, & insignis radicis conus. His addamus, fermentativos pariter succos in appensis foliis locari par esse, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non *Oviparorum* Ovis analogæ erunt plantarum semina, cum hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. A

Viviparorum Ovis non longè distare videntur, cùm in utrisq; carina & viventis compages compendio præexistat, & tota ferè auctioris materia ab extra adveniat : In hoc tantùm differre videtur, quòd manifestior est *seminalis plantula* exposita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat : Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam subit auctioris, & mutationem, percolatis continuò succis, à circumstante Utero decidentibus. Minus dissonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ, particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur; hæc verò humidis particulis soluto fermento, ovum, constituens plantulam, turgere facit, ut brevi discussio cortice erumpat.

Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum semen *Ovum* esse, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conservari potest, donec turgente subingressio exteriori humore ipsius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifestiora fient diariâ Vegetantium *feminum* indagine; quorum historiam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promissis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, siquæ arrident, frui, mihiq; aliquod vitæ spatium minùs valetudinariæ lubens precare.

F I N I S.

MARCELLI MALPIGHII

Philosophi & Medici

7

BONONIENSIS

è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctasque

De Ovo Incubato

Observationes continens.



L O N D I N I :

Impensis *Johannis Martyn* Regiæ Societatis Typographi, ad insignæ Campanæ in
Cœmeterio Divi *Pauli* MDCLXXV.

MARCELLI MALPIGHII

Philosophi & Medici

BONONIENSIS

È SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctasque

De Ovo Incubato

Observationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S.P.



Elebris apud Pictores mos est, *Doctissimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaq; in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantasiæ sinu excidunt, continuatâ intuitus irradiatione fovere abstinēt, ne statim adolescant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice species oblitteretur, quam subitâ postmodum lustratione examinantes absolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihiq; opportunum saltem & necessarium censeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, si quæ in tabulis extant, illico phantasiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in sui amorem obfirmatâ) severi judicii imperio castigantur, & delentur, indeq; Naturæ magis consona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, sed repetitâ, indagine comptiora emergunt mysteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem occupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (vobis ita consulentibus) singulo anno inquirenda mihi proposui; quæq; proinde in postrema aggressione observare contigit, brevibus

brevibus exarata hic habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obscura, in re cui optica instrumenta parum profunt, cum usus indicaverit rationem separandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum subdubiæ lucis in primorum staminum indagine effulsit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non absimilis ab observatis aliàs & descriptis Cicatrix aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina sortiebatur, ejusq; naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circulus candidus *A*, aggeris instar, deprehendebatur, qui superiora versùs cum vesiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in summitate quandoq; discontinuatæ apparebant; contentum verò spatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem sacculus *E* obscurabat. Succedebat lata quasi fascia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim solidâ, hæc, subvitellinâ, partim liquidâ & fuscâ integrabatur, portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

In Ovo, elapso *Julii* mense ab *Indica gallina* incubato, post *horas sex* cicatrix naturalem hanc sortiebatur magnitudinem *A*, in cujus centro vesicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoq; turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ specie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quasi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis fascia *E*, sublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis instar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia continebat. In aliis, umbilicalis area

H in icorem quasi fusa, fusca reddebatur, & plures circuli *I* interpositis alveolis *K* circumducebantur.

Post *duodecim horarum* incubatum cicatrix tali pollebat magnitudine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* observabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum designabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum vesiculas, hinc inde adstantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen structura sacculo *D* frequentissimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exterius copioso colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ lato rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

In aliis cicatriculis ita incubatis simplicior emergebat configuratio in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato satis. Pulli carina candidâ quadam zonâ designabatur, quæ duplici excrecens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Transactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatrix hujus latitudinis *A* versùs obtusum Ovi cacumem ascendebat. In medio colliquamentum solito aggere

gere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more vesiculâ *C* ob-
ducebatur. Carinæ structuram diu inquisitam, talem tenere videbar.
Ex candidâ zona caput *D* designabatur, & spinæ tractus cum appensis
vertebrarum sacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non
semel videbam cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colli-
quamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat
circulo *I* obseptus. Umbilicalis hæc area inter observandum evacuato
albumine rugosâ quasdam eminentias, veluti arborum radices, exhibe-
bat, quæ vasorum speciem mihi indicabant; quoniam tamen in exsiccata
quacumq; vitelli parte parum absimiles rugosâ productiones excitari
facile videbam, ideo adhuc hæret animus, an vasorum latentium rudi-
menta existant, an siccescentis corporis rugæ. Cicatriculæ extremus cir-
culus seu zona *I*, ulteriori fermentatione in plures, hosq; disparatos, sol-
vebatur circulos *K*, quorum portiones, velut insulæ, colliquamento *L*
mergebantur.

Fig. 6.

Fig. 7.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliquam ternerem, carinam
fusiùs profèqui; & quæ variæ species, usq; ad integræ diei complementum
occurrerent, prout in re tam obscura rudibus instrumentis mihi attingere
licuit, hic exarabuntur. In Ovis itaq; minùs vegetis & infirmioribus ca-
rina taliter apparebat; geminæ zonæ, seu crassæ candidæq; lineæ *A*, in ca-
pite parum distantes, & quasi reflexæ in posticam partem *B*, iterum ap-
proximatæ, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quasi parallele, in
longum protractæ, carinatum spatium efficiebant, & hinc inde vertebra-
rum sacculos numero septem *D* appensos servabant; iterum tandem coe-
untes, carinæ extremum constituiebant. Quid simile miratus sum post
diem integrum incubatûs, dum zonæ *A*, parum obliquatæ, carinam con-
stituiebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorfi spatium,
quod aliàs patebat, conniventibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim fa-
miliare ipsi Naturæ sæpiùs observavi, in zonis motum adesse, ita ut suo
accessu & recessu, areæ & sinus excitarentur & tollerentur.

TAB. 2.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Elabente die sæpiùs species hæc occurrebat, qua capitis tumor *A* emerge-
bat, & diductis in dorso zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ
spinali medullæ *C* locum præbebat, cui vesiculæ cerebri *D* appendeban-
tur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifestabantur.
Crassæ lineæ, seu exaratæ zonæ, quæ varias designabant jam expositas ca-
rinæ species, erant extremitates & fines assurgentium quasi parietum;
in extracta etenim cicatrix, & vitro imposita, zonarum latitudo *A*
occurrerebat, quâ totus spinæ tractus delineabatur cum alarum *B* inchoa-
mentis. Hujusmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, sed in-
clinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ crySTALLINO quodam hu-
more replebatur, qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas dis-
rumperet, & areas novas excitaret.

Fig. 11.

Fig. 12.

Aliud insuper innuendum, zonas in apice *A* hiatus habere, qui quan-
doq; & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè natura utitur pro
colliquamenti ingressu. Nec reticendæ sunt mutationes, quæ in eadem
numero

Fig. 13.

- numero cicatricula & carina absq; novo incubatu manifestabantur; nam expositus hiatus in eodem Ovo, per sex horas aeri relicto, claudebatur, & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinae extremitas ex diductis zonis *C*, non obstante sacculo *D*, emergere incipiebat: Ulterior succedebat, *elapso die* à prima Ovi lustratione, mutatio; clausis namq;
- Fig. 15. zonis geminus observabatur tumor *E*, circa dorsum curvabantur zonæ *F*, & carinae ovalis area patebat.
- Fig. 16. *Transactâ die*, cicatricula hanc servabat magnitudinem *A*, & in sui centro carina locabatur, cujus zonæ parallele ductæ, colli *B* situm designabant; mox vertebrae hærentes, dorsum constituebant, & tandem dilatatae carinae extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta vesicularum cerebri & spinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat sacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur succo. Lata sequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obstabat; unde umbilicalis area *H*, quasi tot excurrentibus rivulis interrompebatur; postremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multiplicabat; zonæ etenim in apice *A* hiatus adhuc servantes tres areas *B* constituebant, quibus vesicularum cerebri inchoamenta custodiebantur. Caro *C* circum adstabat, & vertebrarum globuli dorso hærebant; cordis pariter portio *D* manifestabatur, & in umbilicali area varicosa vasa prodibant, pallido & subvitellino turgida icore.

Post *triginta horas* cicatriculæ circuli multiplicati, soluti & infracti observabantur. Umbilicalis area *A* varicosis vasculis *B* contegebatur, quæ ab elatis solidis portionibus subpallearis substantiæ ambiebantur. Vascularum color primò vitellinus, mox rubiginosus erat. In eadem area vesicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem sortiebatur configurationem. In capite, ubi geminæ observabantur appendices, oculi *A* emergebant; zonæ unitæ, variis excitatis areis, quinque cerebri vesiculas *B* ambiebant, & inde productam spinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D* locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum sacculi adstabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exsiccatas servo, in quibus illud prostat.

Fig. 19. Adhuc hæret animus in determinanda Cordis vel Sanguinis prioritate, cum repetitis observationibus sensuum ministerio ea nequaquam firmetur. Illud certò constat, ante incubatum, carinae stamina observari; deinde incubatu vertebrae, cerebri & spinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifestari, corde, vasis, & sanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile est, Cor etiam carinae appendi; cum ante *trigesimam horam* cordis structuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vasa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginosi, rubescere postremò sanguine; unde adhuc conjecturam foveo, quam aliàs innui,

succum,

succum, Vasa & Cor fortè præexistere, & sensim manifestari, ut in arborum Ovis observamus.

Auctiora sensim reddebantur singula circa horas *triginta sex* incubatûs; grandior etenim reddita cicatrix, umbilicalem aream vasculis *A* cooper- Fig. 20.
tam exhibebat; reticulare opus vasorum grandioribus interdum spa-
tiis *B*, quadoq; minoribus distinguebatur, & rami aliqui, aliàs oblique
ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quasi trunci dirigebantur.
Iterum suspicor, quin, ut olim innui, plexus integri vasorum umbilica-
lium præexistant in cicatrix, & subintrantis icoris turgentia & motu
manifestentur, ipsorum areæ extendantur, trunciq; erigantur, cùm in
plantarum Ovis gemina foliola, quæ analogæ fortasse albumini & vi-
tello sunt, vasorum plexus, tum aeris tum alimenti, possideant. Carinæ
structura talis videbatur: In capite suprema vesicula *C* plumbeo icore Fig. 21.
turgebat, reliquæ *D*, frequentius minores, diaphano scatebant hu-
more, & continuata medulla *E* in *F* aliquantulum dilatabatur, ut in adultis
etiam observatur; caro *G* circa luxuriabat, & cor *H* parum emine-
bat.

Superatis *quadraginta* horis, in cicatrix evidentiores redditæ venarum TAB. 3.
furculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deducebantur, à quo Fig. 22.
umbilicalia vasa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant,
nondum perpetuò in grandiores propagines distinctos. Carina in colli-
quamento innatabat, & circa ipsam saccus *D* parum distans, futurus
amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina Fig. 23.
taliter erat: In capite solitæ vesiculæ cerebri turgebant, quarum prima,
vitrum referens, reliquis innatare videbatur: Solita zona arctior red-
dita, cerebrum & spinalem medullam ambiebat: Hinc inde oculi *F* lo-
cabantur: Cor *G* turgidum pulsabat eâ ratione & rythmo, pro ut aliàs
descripsi, & fusiùs infra habebitur. Hac eadem horâ saccus *H* variato
Ovi situ movebatur; perpetuò enim summitatem tenere tentabat. Diu
etiam hesitavi, an infra an supra carinam locaretur huiusmodi vesicu-
la *H*, cùm diaphano turgeret humore; tandem, cùm ipsam in separata à
vitello cicatrix nequaquam inclusam deprehenderem, in subjecta vi-
telli fovea locari conjectatus sum.

Postremæ observationi *Cicatriculam* addam, quæ licet *binis diebus* incubata
fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco con-
debatur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valde. In
hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, colorisq; subvitellini, & mer- Fig. 24.
gebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur,
quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddeba-
tur: Hæc reticulari vasorum opere *E* contegebatur, in quibus rubigino-
sus humor turgebat. Carina, solitis prædita vesiculis & corde, innata-
bat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem
aream *C* extendebatur, insignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim
latere veluti à tot distinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui am-
pliores redditæ sub area umbilicali ultimum sortiebantur terminum: Con-

tentus icor rubiginosus erat, & ejusdem penè naturæ ac in corde & vasis observabatur; unde pulcherrimum occurrebat spectaculum.

Subsequentibus horis usq; ad complementum alterius diei umbilicalia vasa varicosa, coloris primò sublutei, mox rubiginosi, & postremò sanguinei, reddebantur. Extractus pullus hac pollebat figurâ: Cerebri vesiculæ *A*, turgidæ cum spinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc existentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatus *D* solutus oculi ambitum constituebat & custodiebat.

TAB. 4. Post binos dies cicatrix lateraliter vitello hærens, sensim horizontalis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipsius centro in colloquamento natans pullus locabatur, qui vesiculis *B*, cerebrum integrantibus, ditabatur: His cerebellum *C* cum spinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* custodiebatur. Hujusmodi verò curvatæ interdum, & varicosæ redditæ, vertebrarum sacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur corpus *F*; circa collum & caput caro *G* luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo crystallini humoris inchoamentum ambiebatur. Cor evidentissimè pulsabat; nam auricula *K* receptum à venis *L* sanguinem pulsu propellebat in dextrum cordis ventriculū *M*, à quo iterum protrudebatur in sinistrum ejusdem sinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui deorsum productus geminabatur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum definebant, qui quandoq; quasi trunco *Q* excitabatur, quandoq; reticulari plexu ex superpositis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicatriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete observabatur cum areæ furculis continuatum; quod post quadragesimam quartam horam frequenter accidebat. Humor per vasa fluentis color primò subvitellinus, mox fuscus & rubiginosus, postremò ad sanguinem tendebat. Vesicula *R*, diaphanoturgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur.

Triduo elapso, cicatrix parum deficiebat ab horizontali situ, ejusq; magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut spinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unâ cum zonis *E* adstantibus. Cerebri cristata vesicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaq; humore; reliquæ *G* & ipsæ manifestæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumq; *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat, unde receptus ab auricula *L* sanguis à vena *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculū, indeq; per *O* in sinistrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilicales rami *S*, qui productis furculis in limbum definebant, reticulari efformato

mato plexu. Interdum umbilicales rami geminis finibus *T*, supra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinae erumpebat venosus ramus *X*, qui cum limbo continuatus sanguinem revehebat, non dispari ritu ac in superioribus accidit. Extracti interdum cordis hanc licuit observare structuram, in qua crassior meatus à dextro in sinistrum cordis sinum apparebat circumposita carne *Z*. Taliter constructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorie \pm ambiebatur.

Fig. 34.

Fig. 35.

Post quartam diem longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli substantia valde palearis, albumenq; fufum erat. Sanguinea vasa ampla, & venę, ut plurimum, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente sanguine unà cum subluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; vesicula enim cristata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cinerea parumq; concretâ replebatur substantiâ: Non longè in occipite secunda locabatur cerebelli vesicula *B*, parum profunda, cui subjecta erat portio spinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundius custodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant vesiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & cristatam vesiculam sanguineum vas *G* amplum excurrerebat. Carina subcinerea molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum ossa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; sanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem subalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in sinistrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis structura carne musculosâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vasa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat sanguine; vena verò inferior & arctior subluteo scatebat humore. Prope umbilicalia vasa vesicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem sacculorum exhibebant speciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis serum, igne nequaquam concrefcebat, sed excitata pellicula in bullas resolvebatur.

TAB. 5.

Fig. 36.

Quintâ transactâ die auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Amplum erat caput, quod cristatâ vesiculâ *B* integrabatur; hæc filamentosâ replabetur substantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; antèius geminæ eminebant vesiculæ *D*, & superius profundior locabatur vesicula *E*; hinc inde oculi *F* adstabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I* & sinistro *K* componebatur, superpositâ pariter auriculâ *L*. Viscera magis patebant, præcipuè Pulmones rubiginosi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vasis vitellum penetrantibus vitellinæ substantiæ hærebant.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

Sextâ

- Sextâ completâ die* albumen colliquatum erat ; umbilicalium area duas vitelli tertias occupabat. Vasorum fines *A* in limbo frequenter reflectebantur, & inæquale rete mutuâ anastomosi efformabant. Pullus in amnio crystallino cubabat : Solita aderat vesicularum cerebri structura, & amplo vase *C* cristata irrigabatur vesicula, eiq; proxima *D* obscurabatur, nec patebat nisi denudato & divulso cerebro. Rostri principium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus sinister ventriculus *F* deorsum retractus, & dilatatus, consocio incumbere ventriculo *G*, superextensâ auriculâ *H*. Interiùs jecur, renes, & pulmones magis patebant.

- Manifestiora singula reddebantur superatâ *septimâ die* : Cubabat etenim pullus in amnio *A*, quod à chorio hîc disrupto *B* ambiebatur ; nec tebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbilicalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum *C* producta, inclinatis finibus *D* limbum efformabant. Reliquum vitelli *E* appensam servabat glutinosam albuminis *F* partem. Pullus solitâ pollens figurâ, capite & oculis constabat insignibus, & cristatæ vesiculæ *G* exteriùs fibrosâ integrabantur substantiâ ; interior verò ipsarum cavitas icore turgerebat : Anteriores pariter vesiculæ *H*, curvatæ, sursum retrahebantur, sub quibus rostrum *I* pendebat ; cerebellum cum principio spinalis medullæ jam solidifactum erat. Thorax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulsabat, in hanc redactum formam ; gemini enim ventriculi juxtâ locabantur, & sinister *K* amplior & rubicundior erat, dextra vero auricula *L* capacior. Ventriculus carnosus, cum intestinis candidus, ritè conformatus observabatur ; costulæ niveæ, & adhuc molles, jecurq; mucosum erat, oblongis glandulis constans.

Interea usq; ad *nonam diem* firmiora reddebantur viscera, & Cor solitâ gaudebat formâ : Jecur xerampelinum, glandulosis utriculis constans observabatur, qui distinctis areis, aliàs expositis, continebantur. Chorii icor, relicta crustâ, igne in bullas resolvebatur, quod idem amnii humori accidebat.

- TAB. 6. Post *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exiguum adhuc erat, innatabat ; chorion autem auctius erat. Umbilicalia vasa, in vitello per superiorem partem producta, venosa erant, hæc q; lata ; arteriæ autem arctiores, vitelli tunicam profundè penetrabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitabatur ; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vasculis & pendentibus intestinis occupabatur. Exterior corporis habitus tumoribus *D* pro futuris pennis exasperabatur. Cerebri cristatæ vesiculæ *E*, quæ in opticorum nervorum exortum definunt, minores & profundiores redditæ, ad latera inclinabantur : Idem accidebat anterioribus vesiculis *F*. Cerebri quoq; basis jam penè solidifacti talis erat ; anteriores vesiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus

exortus à cristatis vesiculis *H* in oculos incurrebat; infundibuli portio *I*, à contigua excitata vesicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè spinalis medullæ principium *K* pendeat. Pedes lati *L* observantur, & rostrum osseum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo usq; ad crassum albumen extendebatur; fusa valde erat vitelli substantia. Pullus curvo corpore jacebat, insigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Rostrum apex *B* osseus extuberabat; cerebri vesiculæ anteriores *C*, & cristatæ *D* solidefactæ sensim obscurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginosi coloris cum glandulis, vasis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo.

Fig. 51.

Absolutâ *duodecima die* chorion *A*, sanguineis vasculis irrigatum, paucosucco scatebat, qui igne evanescebat in bullas; necitebatur verò membranæ *B*, crassum albumen investienti, recipiebatq; sanguinea vasa *C*, venam scilicet & arteriam, ab umbilico. Succedebat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleosam & glutinosam continens substantiam. Hæc vitelli membrana undequaq; libera erat, soloq; limbo *G*, veluti ciliari ligamento, crassiori albumini in situ *H* necitebatur: Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur usq; ad limbum. Crassum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunica, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quasi intestinum, laxatâ & tubulosâ cute componebatur, & intestina *M*, foras erumpentia, aliaq; insuper sanguinea & varicosa vasa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc speciem præ se ferebat; protuberante ventriculo sinistro *O*, superpositis auriculis geminis, dextra inquam *P*, & sinistra *Q*. Jecur, debitâ constans formâ, vesiculam, viridi turgidam bile, appensam habebat, cujus portio in carnosum ventriculum deducebatur.

Fig. 52.

Fig. 53.

Decimâ quartâ elapsâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, quod gracillimis & penè inconspicuis vasculis irrigabatur: Ejus succus adauctus, veluti sanguinis serum, concrefcebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat crassius albumen *C*; hæc omnia chorii tunica *D* ambiebantur: Per hanc producebantur sanguinea vasa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuosum & varicosum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus definebat: Proximè alterum excurrere vasculum rubicundius, easdem ramificationes sortitum. Alia pariter sanguinea vascula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & rostrum solidam acquisierant naturam.

C

naturam.

naturam. Interiùs pulmones subalbi; ventriculus carnosus, auctus, lacte replebatur; intestina extra in umbilico pendebant; fellis vesicula, ad cæruleum tendens, jecori appendebatur.

- Subsequentibus diebus singula firmabantur, & sensim chorii humor absumebatur, qui igne frequenter non concrefcebat; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum sapidamq; cogebatur substantiam. Umbilicus carneus, crassefactâ cute, extra pendula intestina cum sanguineis Vasis continebat. A vitelli tunica in tenue intestinum brevis meatus aperiebatur. Vas sanguineum, quod altè pene-
 Fig. 55. trabat vitellum, relictâ ejusdem tunicâ *A*, insigni ramo *B* pendulum, vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* necebat; reliquis verò *D*, in fluida oleosq; substantia vitelli mergebatur. Circa hujusmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis sacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica lenfim manifestabatur; levissima etenim mucosq; extendebatur bicornis membrana, in modum sacculi, & subalbam candidamq; continebat urinam, quæ interdum filamentosa, reticulare opus efficiebat; hujus exortus postremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis intestinis solo turgebat lacte. Jecur postremò, ex rubiginoso subluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam solidifactum in superiori parte nervorum opti-
 Fig. 56. corum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium spinalis medullæ *D* exhibebat; in basi verò, ultra exarata, infundibuli regio assurgebat.

- TAB. 7. Transactâ decimâ nonâ, chorii substantia *A* crassior reddita, quasi car-
 Fig. 57. nea, exiguum continebat humorem, ejusq; concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucosâ referta urinâ *C*. Pullus calci-
 trabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplius erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipso, amnii *D* tunica in situ *G* producebatur. Intra umbilicum, ultra sanguinea Vasa, intestina mē-
 faraicis irrigata condebantur.

- Vigestimâ completâ die, Ovi cortex de facili friabilis erat; crassum item chorion, & ferè sanguineum, non tamen fibrosum, & succo undequaq;
 Fig. 58. vacuum, solaq; Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ stirlas *B* reticulariter ita ductas & implicitas ut naturæ mysterium crederetis, includebat; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, & ventrem sub-
 Fig. 59. ingressa, efformato Uracho *D*, in extremum intestini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum exteriorē abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quasi vitello turgeret; ejus verò fel cæruleum, materia in carnosō ventriculo & tenuibus intestinis contenta lactea erat.

Postremò

Postremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu rostri friabilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; scissura tamen *B* observabatur ex retracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vasa *D* prodibant. In apertopullo vitellus *E* hujus magnitudinis, intestinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc à carnosò orta ventriculo *H*, versùs extremitatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ suì portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Vitelli substantia viscida & oleosa erat. Jecur adhuc luteum præ se ferebat colorem.

Hæc sunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ mysterio anniversariâ hac aggressione visus sum attigisse, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata stylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortasse ulterioribus subsequentiū annorum firmata observationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli staminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

F I N I S.

Epistola

EPISTOLÆ
 quædam circa has
 De Anatome Plantarum
 Auctiq;
 De Ovo Incubato

Observationibus Dissertationes &c.
 ULTRO CITROQUE SCRIPTÆ.

I.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURG
 Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS salutem.



Plantarum * Anatomen, cujus in indagine me jamdudum * *Hæc est did- tribuilla, que in hoc libro, Plan- tarum Anato- mes Idea vo- catur; quatuor circiter abhinc retrò annis hæc transmissa.*
 insudasse aliàs te monui, tandem in actuariolum informe con-
 gestam hîc habes, Vir clarissime. Hanc (si tantorum viro-
 rum congressu non indignam agnoscas) Regiæ Societati meo
 nomine exhibeas, rogo, ejusq; sincerum mihi aperire sensum ne
 renuas. Si enim supervacaneos meos judicaveritis labores,
 corpus ægritudinibus perpetuò fessum conquiescere sinam: At si non omninò in-
 utiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis insumam, prout mentis, cor-
 poris & fortune tenuitas permittet. Aliam observationum seriem quamprimum
 transmittam. Diu vivas, & mea studia fovere ne desinas.

Dabam Bononiæ Calend. Novemb. 1671.

II.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG Sal.

Scriptum illud tuum, *Anatomes Plantarum Ideam complectens*, quod *Amplissimo Regis nostri apud Venetos* mandatario huc transmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuoq; nomine *Societati Regiæ* exhibitum fuit. Cum illa partem ejus sibi prælegendam curasset, indeq; *Argumenti intellexisset dignitatem & momentum*, mox secum reputavit, altioris indaginis rem esse, quàm quæ publicâ ejusmodi festinaq; lectione posset pro merito expendi. Consultum proinde judicavit, more suo uti, & *Exercitationem* hanc tuam *Sociorum suorum* nonnullis, talium imprimis rerum studiosis gnarissq;, privatim per otium evolvendam excutiendamq; committere. Interim mihi in mandatis dedere, ut dum eruditi illi viri *Commentationem* hanc tuam enucleatum irent, sine mora tibi significarem, permagnâ se animorum lubentiâ munus hoc tuum *Philosophicum* esse amplexatos, daturusq; operam, ut magis magisq; prolixam suam in te benevolentiam, paremq; de egregiis studiis tuis æstimationem persentiscas. Etenim abunde jam palàm fecisti (quod pronâ mente agnoscimus) dignum te esse, qui prima inter ritè philosophantes *subsellia* occupes, quiq; reconditioribus *Naturæ* penetralibus rimandis ætatem absumas. Ea profectò, quæ hætenus è scientiæ tuæ penu deprompsisti, talem suo jure inter doctos *plausum* meruere, ut animos inde sumere omnino possis, meditationes & studia dua, hancq; imprimis de *Plantis* diatribam, citra eam quam ipsa præ se fert hæsitationem, provehendi.

Quamprimum *Socii* illi nostri, quibus id pensi datum *Anatomen* tuam evolvendi, suam de ea sententiam exposuerint, officio meo non deero, eam tibi sine fuco perscribendi.

* Doct. Nebe-
mias Grew.

Hoc interim celare te nolim, *Vir Præstantissime*, quendam è *Societate Regiæ Virum Medicum* nostratem, * idem illud *Argumentum tractandum* suscepisse, quinò eâ ipsâ horâ (quod fortè miraberis) quâ scriptum tuum à me proferebatur, libellum suum *Anglicè* jam editum laudatè *Societati* exhibuisse; in quo *Plantarum Anatomen* tum ab ipso arcescit *Semine*, tum, singulis earum partibus earumq; *Vegetandi* ratione consideratis, cum *Semine* claudit.

Animus certè est, primâ occasione hunc tibi *Tractatum* nave *Liburnam* velificaturâ transmittere, cujus *Interpretem Anglicum* in *Urbe vestra* te non difficulter nacturum confido. Persuasissimum sanè habeo, binas has *Exercitationes*, utut methodo elaboratas discrepanti, eum apud sagaciores *Philosophos* locum esse inventuras, ut uberem exinde *Vegetationis* argumento lucem illatam esse sint existimaturi, uberio-remq; adhuc illatum iri, si tu & concivis hic noster certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cepistis, curâ excolere pergatis, aliisq; viris solertibus ansam hoc ipso præbeatis, suâ quoq; meditamenta & symbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictissimum crede.

Londini d. 14. Decemb. 1671.

III. Clarissimo

III.

Clarissimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Phil. & Med. Bononiensi.

HENRICUS OLDENBURG Felicitatem.

Significaveram Tibi, Vir Celeberrime, per literas 14 Decembris ad Te datas, Soc. Regiam Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cætus sui Sociis perpendendum commisisse: Insimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id pensi fuerat impositum, sententiam suo tempore candidè perscripturum. Hujus itaq; Epistola non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philosophos illos nostros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes statuere, Te & subactò judicio & eximiâ curâ rem propositam tractasse, eamq; omninò mereri, quæ in lacum publicam quàm maturrimè emittatur. Dabis igitur operam, Vir Doctissime, ut nostram, & aliorum, quibus hæc res longè lateq; jam innotuit, expectationem, quamprimum fieri id possit, impleas, eoq; ipso manifestum facias, hanc Naturæ partem uno hoc seculo amplius multò solidiusque, quàm cæteris omnibus prægressis, quantum quidem nobis constat, excultam fuisse.

Promissi memor sum, quo me nuper ad Libri de Plantarum etiam Anatome, à Medico Anglo perdoctè concinnati, transmissionem obstrinxi. In eo sum, ut de nave exquiram in oras vestras profecturâ; quâ occasione & plura fortè perscribam, quæ ad rei Philosophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex asse crede.

Dabam Londini d. 18. Januar. 1672.

IV.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURG

Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIIUS S. P.

Doctissimorum Virorum sensum, quibus placuit Exercitatiunculam de Plantis evolvere, tuis humanissimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnosco cum sapientia humanitatem, qui licet Naturæ abdita impenetrabilia sciant, indagantium tamen vel minimos non aspernantur conatus. Peravidè expecto præclarissimi vestri Medici promissum de Plantarum Anatome librum, in quo propositam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum spero, ut meos omninò supervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi solamen Observationes prosequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.

Alter jam excurrit mensis, ex quo tibi Observationum actuariolum circa Incubata Ova transmisi, ut Consociorum placitum circa rem tam obscuram exploratum haberem; quod tuâ intercedente humanitate me consecuturum non ambigo. Tu, ut soles, me ama, diuq; vale. Dab. Bononiæ d. 15. Martii, 1672.

V. Clarissimo

V.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURG

Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS Salutem.

Pullorum generationem in Incubatis Ovis iterum elapsâ æstate observatam, & in actuariolum redactam, ad Te transmittere placuit, ut studiorum meorum, qualiacunq; sint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, si non indignum Regiâ Societate censeas, meo nomine ipsi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Observationum inconditis his studiis omninò tempus non vacet.

Jam accuratissimam Plantarum Anatomen præclarissimi viri Domini Grevii transmissum accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctissimam opus, amici ope, in Latinum versum præ manibus habeo, & licet pleraque, ob minus exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratissimo Viro in quamplurimis observationibus & placitis convenire; reliqua autem, in quibus intercedere aliquid diversitatis videtur, ulteriori institutâ indagine solertiùs examina-
bo, ne, quæ tanti viri aciem effugere, illusione quadam languidæ meæ imponant phantasiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa Flores, Spinas, & Folia, indicari sententias. Libenter scirem, an hujusmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu sælix. Dabam Bononiæ die 8. Octobr. 1672.

Responsum ad literas binas proximè prægressas annexum vide *Dissertationi Epistolicæ de FORMATIONE PULLI in OVO*, à Malpighio nostro ad Reg. Societatem scriptæ, & Londini typis mandatæ à Job. Martyn A. 1673. Vid. ibid. p. 40. & seq.

VI.

Clarissimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Phil. & Med. Bononiensi.

HENR. OLDENBURG. S.

Magnopere gaudet Regia Societas, dum intelligit, tua Te studia circa Plantarum Anatomen jugiter prosequi. Indefessum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctissimum Grevium, cujus alterum de isthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum speramus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè profectò patentem; subjectis quibusdam de Radicibus Plantarum Observationibus, quas Tibi non displicituras existimem.

Accepimus, celeberrimum Mengolum Tractatum edidisse de Auditu, Sono, & Musica. Ægrè sanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ solâ evenit, ut virorum doctorum studiis & laboribus nimis serò fruamur. Est hîc Anglus quidam, in Musica tum theoretica tum practica apprimè versatus, cui consilium est, integrum
syntagma

syntagma musicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam sibi fieri, cujus voti quàm possit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam sunt Illustrissimi Boylii Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & sim; quæ suo tempore, commodam occasionem nactus, ad Te transmittam. Jungamiis, quæ Doctissimus Willisius de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipsius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.

Spero, Excellentissimum Finchium, qui non ita pridem hinc in Italiam discessit, Exemplaria ipsi concredita brevi ad Te curaturum; Equitèmq; Higgenium, qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, superadditurum.

Accepimus, nec Gallos Philosophos sibi deesse in scientiis augendis ornandisq; Hugenius nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato. Mariottus Diatribam de Percussione & de Libella: Picardus, de mensura Terræ: Claudius Millet de Chales, Elementa Mathematicè tractata, Terram scilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus sine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui studiosissimum amare perge.

Dabam Londini d. 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Phil. & Medico Bononiensi,

HENRICUS OLDENBURG *sal.*

Compluribus abhinc retrò mensibus, triginta ad Te expediui Dissertationis tuæ de Ovo Exemplaria, typis Londinensibus edita; Illustrissimiq; Boylii egrégiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum suscepit Excellentissimus Regis nostri ad Portam Ottomannicam Legatus, Dominus Finchius, qui terrâ hinc in Italiam profectus solenniter mihi pollicebatur, operam se daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore, Siculo cuidam, Paulo Bocconi, insignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio nostro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de Radicum imprimis structura, deq; Vegetandi ratione; præmissâ suâ circa Historiam Phytologicam Idæâ; quorum omnium nullam Tibi partem displicituram reor. Anthor ipse ad Te scripsit, si biq; responsum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.

Idem ex me sciscitantur nostrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima schediasmata penes me asservo, in lucem emittere velis. Si auscultare libeat Amico, tui & honoris tui studiosissimo, suaderem utique, ne rem istam diutius premeres. Amplissimus noster Higgenius, ad Rempublicam Venetam Ablegatus dignissimus, qui hasce literulas ad Te curabit, operam

E

daturus

daturus est, ut quæ de Argumento illo ad ipsum perferenda dederis, tutò ad me expédiantur. Vale, vir optime, & si placet, quantociùs rescribe.

Dabam Londini d. 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS Salut.

Mensis jam elapsus est, ex quo Anatomiam Plantarum cum Iconismis capsulâ conclusam ad Ill^m D^m Ablegatum, Venetiis morantem, transmissi, ut Tibi tutâ & opportunâ occasione reddatur. Tuis epistolis adeò me sollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum absolutum, Opus transmittere decreverim. Plura enim de Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis delineanda mihi supersunt. Hæc interim libens recipies, solitâq; humanitatē studia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumq; Literatorum sensum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quiescendo errandi occasionem evitet.

Doctissimi Grevii librum de Radicibus &c. libentissimè viderem; quare, si commoda tibi occasio se offert, exemplar ad me transmittas, quæso. Vale, & solitâ tuâ humanitate mihi favere ne desine.

Dabam Bononiæ, d. 17 Septem. 1674.

IX.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS Salutem.

Librorum fasciculum, Domino Vernoni traditum, Nobilissimi Laurentii Magalotti operâ nuper recepi, & elegans Illustrissimi Boylii ætuariolum summa cum lubentia perlegi. Ingeniosum pariter Cl. Willisii librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & sensibus consona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non semel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus sum. Pro his igitur, & tuâ in me perennanti benevolentia, eximias reddo gratias. Plures epistolas (& fortasse libros) ad te datas intercidiſſe video, & præcipuè Domini Mengoli librum de Anno, Ministro cuidam Exc^{mi} Legati vestri, elapſo anno Londinum proſecti, commiſſum. Plura etiam, Ampliſſimi Dodingtoni ope transmiſſa, ad tuas deveniſſe manus non audio, ſicut nec poſtremas meas litteras, quibus exemplaria de Ovo me accepiſſe innuebam. Doctiſſimi Grevii Epistolam, ejuſdemq; librum Domino Bocconio traditum adhuc deſidero, & reliqua tanti Viri, quotieſcunq; luce fruuntur, pergrata mihi ſunt futura.

Sextus

Sextus jam excurrit mensis, ex quo Exc^{mus} Ablegatus, Venetiis morans, Anatomiam Plantarum cum Iconibus recepit, ut tutâ occasione ad Te transmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuisse necdum accepi. Valeas, quaq; soles humanitate & amore me prosequi ne desinas.

Dabam Bononiæ d. 5. Februarii, 1675.

X.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS salutem.

EN Tibi, Vir Clarissime, Plantarum Anatomies pars potior, unâ cum promissis Iconibus, seriùs quàm destinaveram transmissis, ita cogente adversâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò egrorum curationibus adsum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, si lubet, Regiæ Societati meo nomine humillimè offeres. Mibi sat fuerit in hoc solùm demeruisse, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut transmissa olim Epistola, * cujus exemplar hîc denuò insertum habes, typis unâ ederetur.

Hæc epistola, ut patet, scripta fuit ante proximè prægressam, sed per mare unâ cum ipso scripto Botanico transmissa fuit.

* Hæc ea est, quæ in hoc libro Anatomies Plantarum idea vocatur.

Scio plura irrepsisse errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiae ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, & Radices, cum omnes icones necdum sint in promptu, in aliud differo tempus.

Doctissimi Domini Grevii liber nondum ad meas devenit manus, cum D. Bocconius adhuc in Belgio moretur. Libenter ipsius meditationes & observationes admirabor, mihiq; pergratæ erunt epistolæ, quas eum ad me dedisse asseris.

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem transmissa exemplaria triginta, favore Excellentissimi Equitis Finchii elapsis mensibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratissimi Domini Boylii librum novissimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipsiusq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumq; sylvam conspicio. Vale.

Dabam Bononiæ d. 20. Augusti 1674.

XI. Celeberrimo

XI.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Philosopho & Medico Bononiensi

HENRICUS OLDENBURG Felicitatem.

Temperamentum latitiae meae vix inveniebam, quando post expectationem quinque-mestrem, anxiasq; , ob infidi maris discrimina, mentis agitationes, preciosum tuum munus Philosophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. scil. 28. 1675.) quo mercator Londinensis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego Societati Regiae, catum publicum tunc celebranti, idipsum exhibebam. Illi, lustratâ thesauri hujus præstantiâ , tot tamq; egregiis Iconismis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut summas ipsorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipsum typis ac fieri posset elegantissimis mandatum, toti orbi Philosophico quantocius exponerem: Adhæc, vota adjecere flagrantissima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui felicissimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.

Voluissem sanè, Vir Clarissime, hanc, quæ injuncta mihi nunc est, Encomiastæ tui provinciam, alii fuisse demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixisset, eâq; ratione luculentos accendende virtuti ignes subjecisset. At quia sic jussere, quibus refragari nefas ducebam, id solummodo dixerim; Exterorum, quod sciam, neminem magis genuinum se Regiæ Societatis Alumnus præstare, aut feliciori ingenio majorive industriâ ad nominis sui immortalitatem contendere.

Cetera, hoc Tecum expendas velim, quod si tam præclara æstimentur, quæ hætenus per partes edidisti, quid futurum sit, si quæ de hoc argumento elucubrandæ Tibi supersunt, pari eruditione & æquæ animæ adornare satagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione consummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentissimè, ac famæ nunquam intermoritura decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penuri Philosophico augmentum locupletissimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Consultissime, & Naturæ abdita penetrare gnæviter perge.

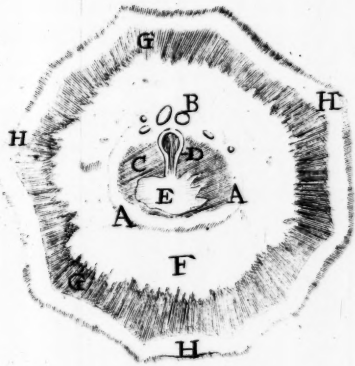
Dab. Londini 8 Id. Febr. MDCCLXXV.

F I N I S.

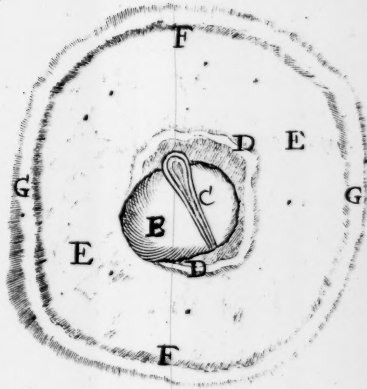
ERRATA.

Pag. 4. Anatomie Plantarum, l. 26. leg. sensim pro seni, p. 10. l. ult. leg. igitur ut plurimum, p. 25. l. ult. leg. Rosarum p. 41. l. 9. leg. geranio, p. 47. l. 34. leg. ultra, p. 62. l. 26. leg. filtratione, p. 71. l. 29. leg. appenduntur, p. 72. l. 20. post v. exorti dele comma. Pag. 7. De Ovo Incubato, l. 37. leg. replebatur. Epist. II. l. 22. leg. studia tua. Ep. III. l. 13. leg. lucem publicam, Ep. V. l. 14. leg. transmissam.

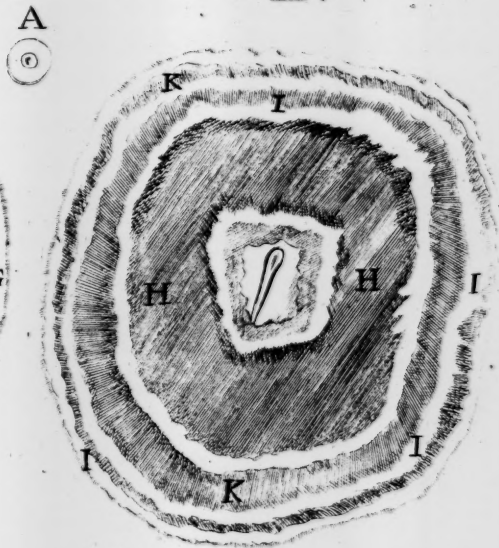
I.



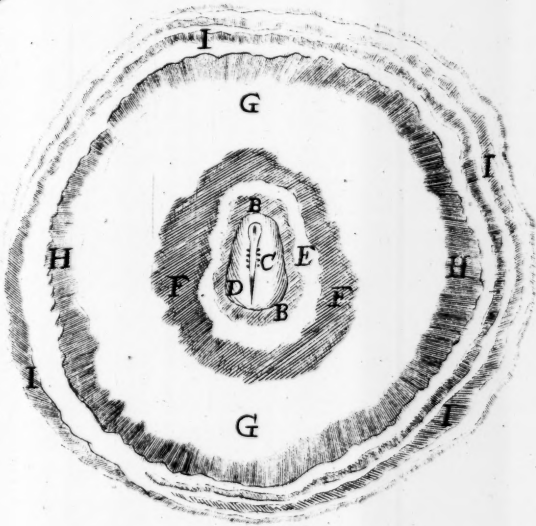
II.



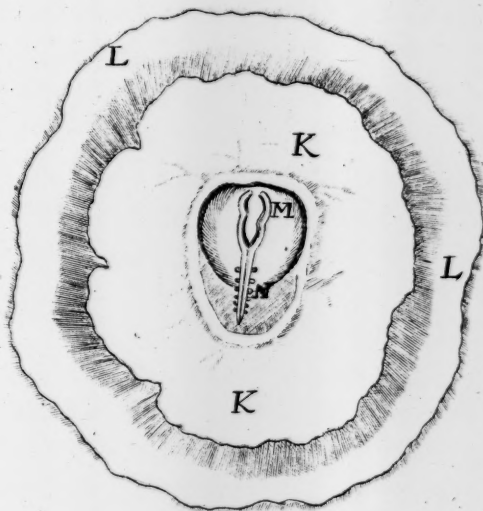
III.



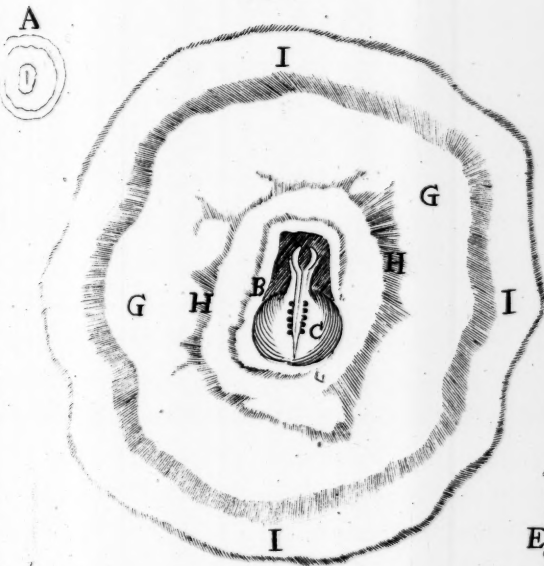
III.



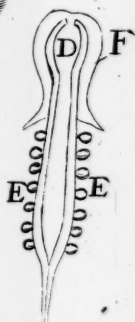
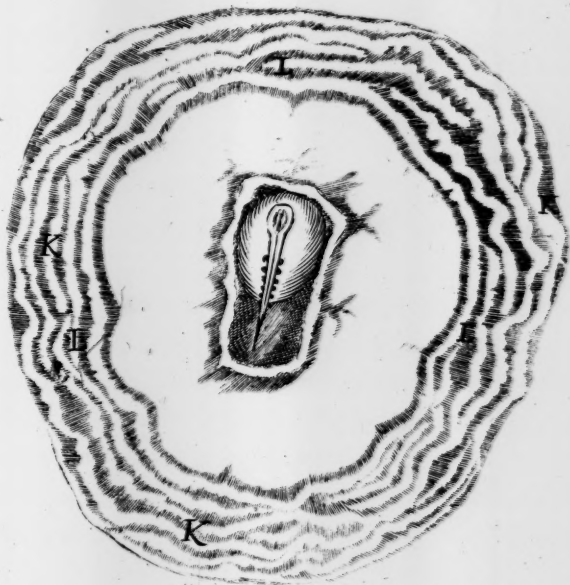
V.

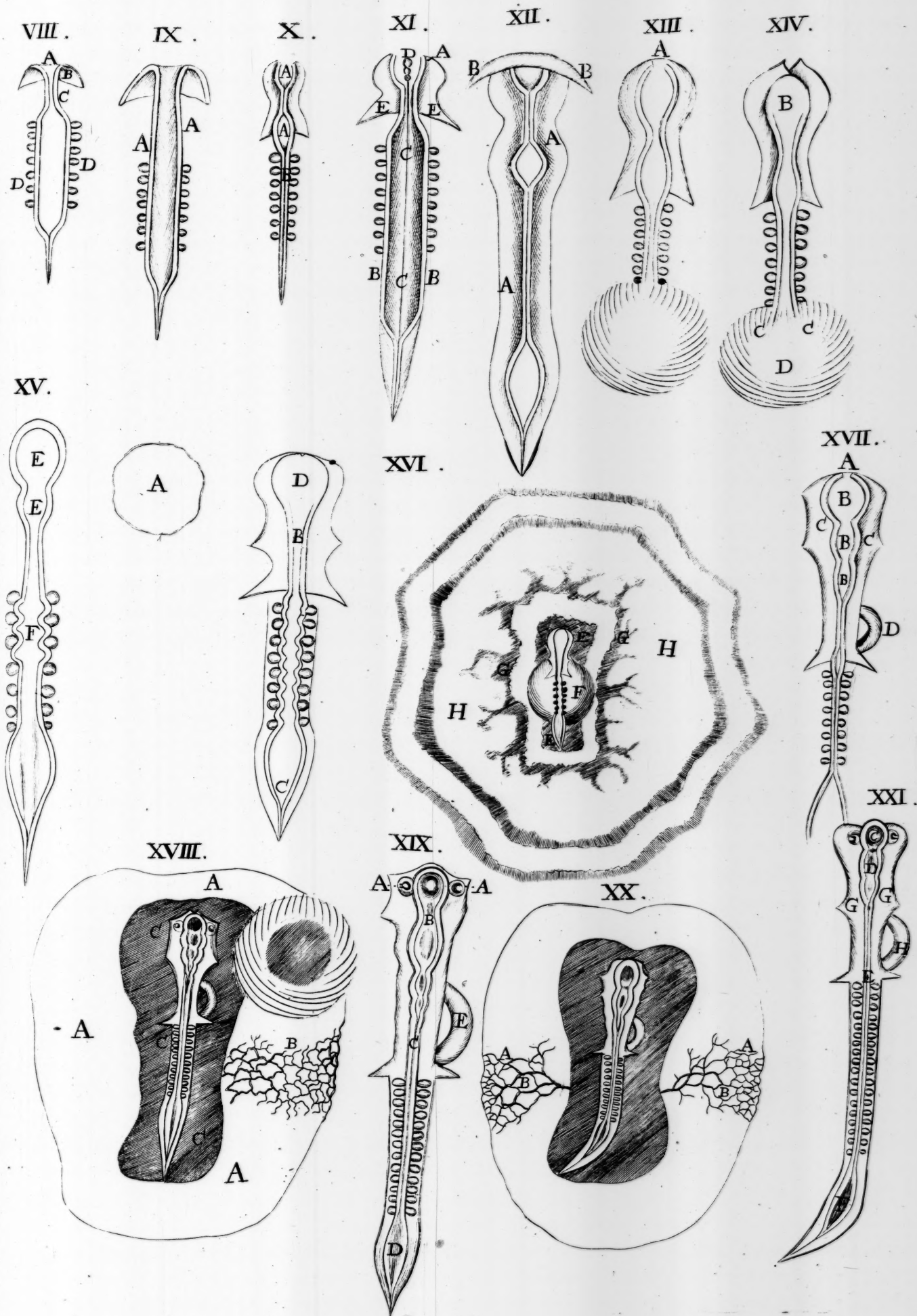


VI.

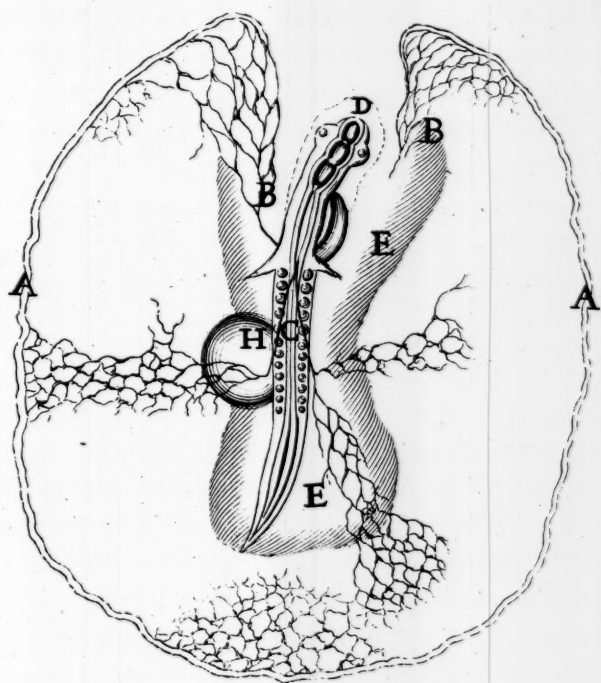


VII.

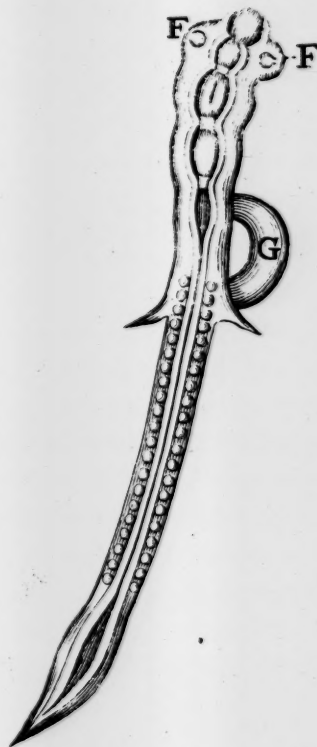




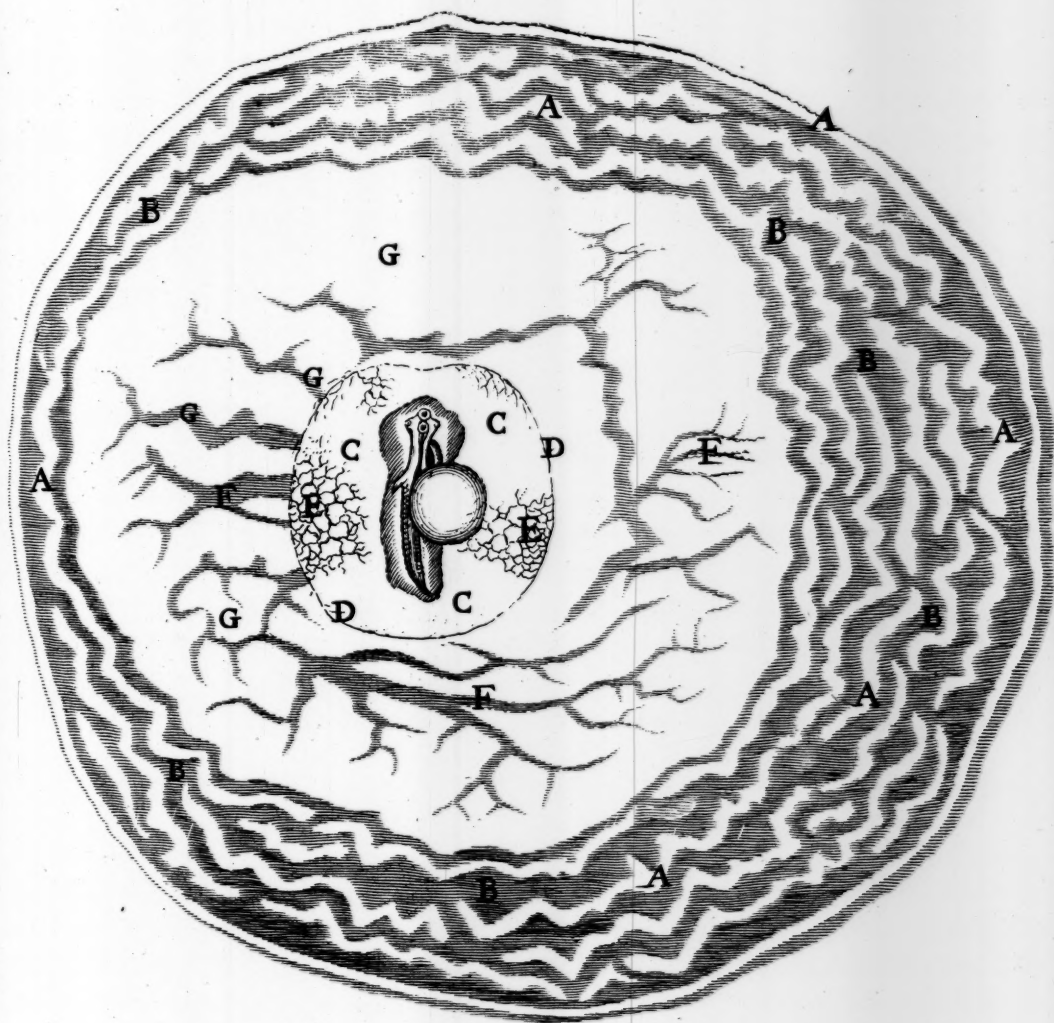
F. 22.



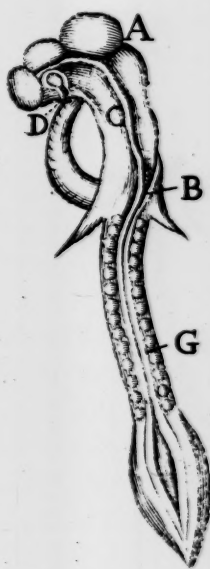
F. 23.

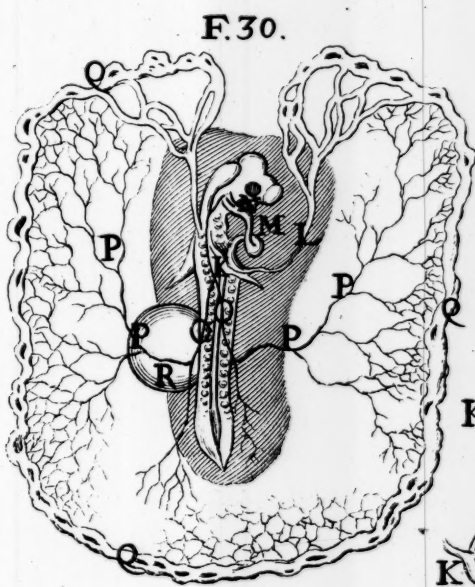


F. 24.



F. 25.

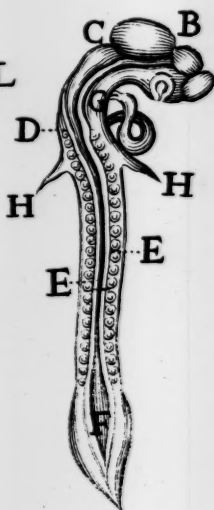




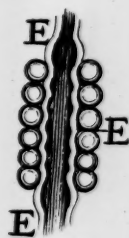
F.29.



F.26.



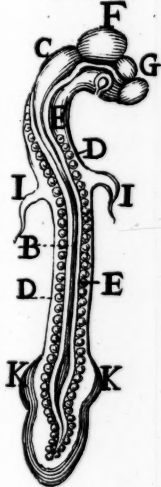
F.27.



F.28.



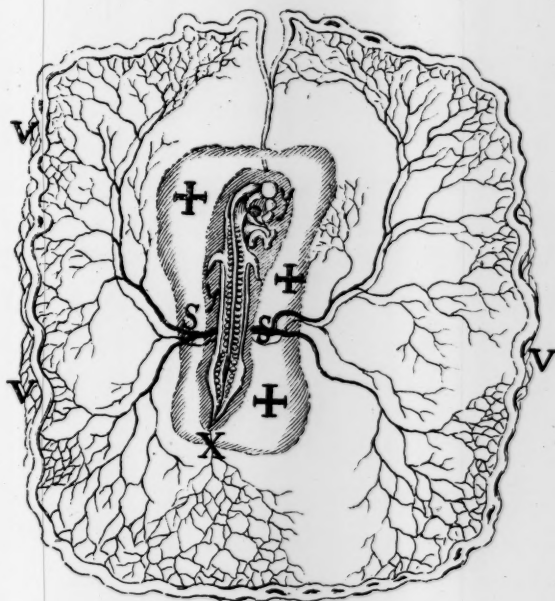
F.31.



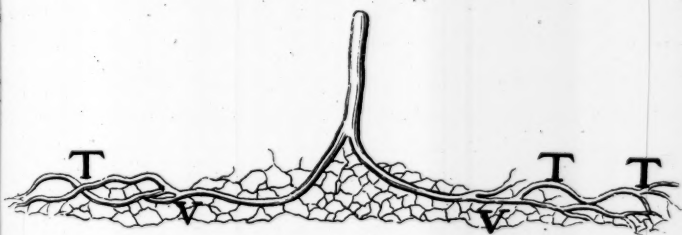
F.32.



F.33.



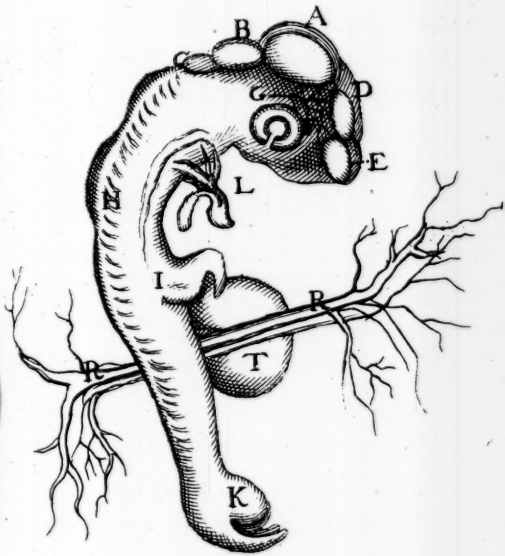
F.34.



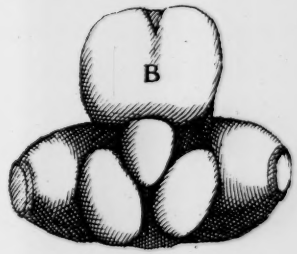
F.35.



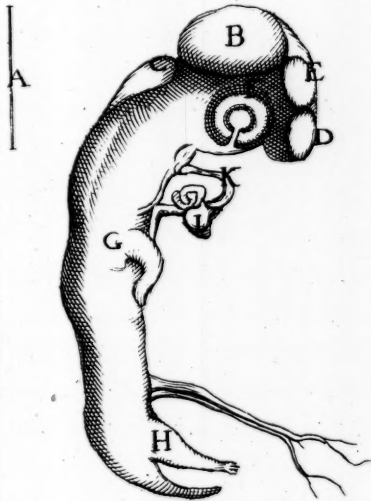
36.



37.



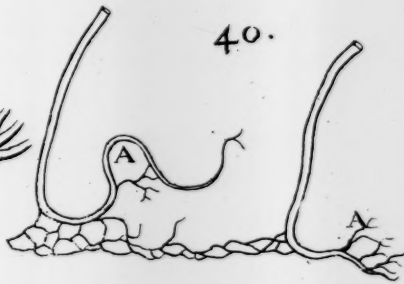
38.



39.



40.



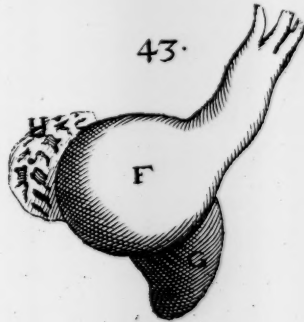
41.



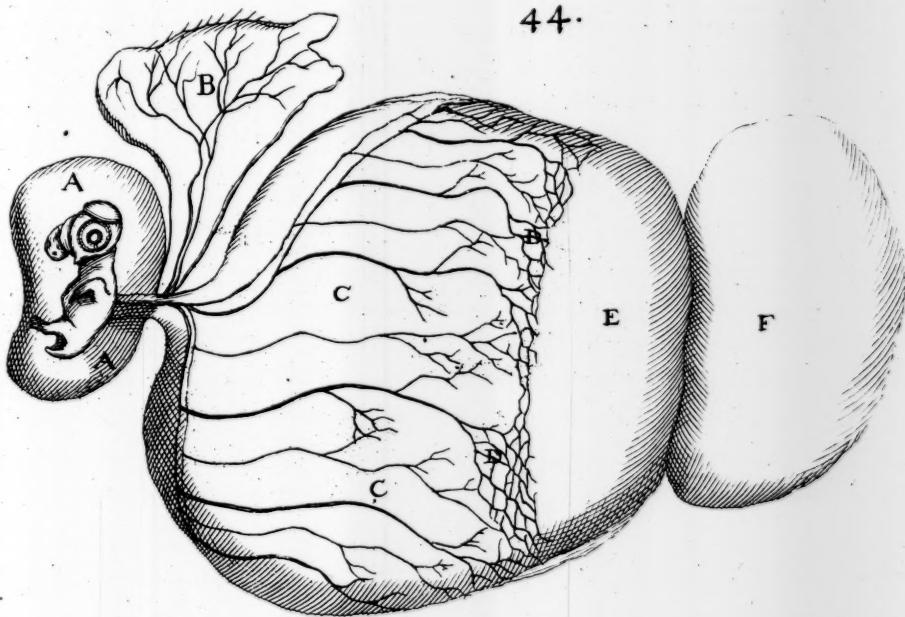
42.



43.



44.



45.

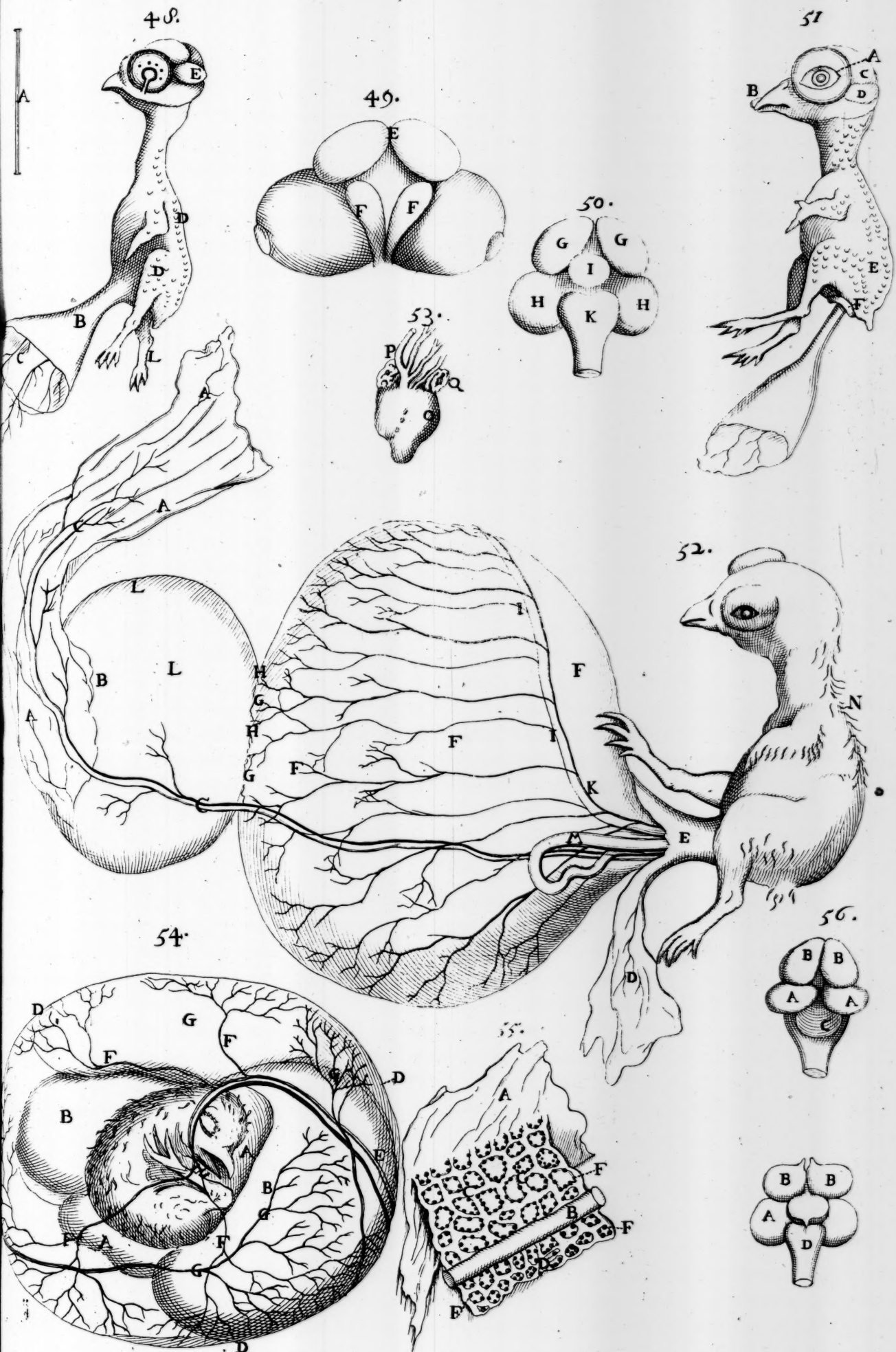


47.



46.

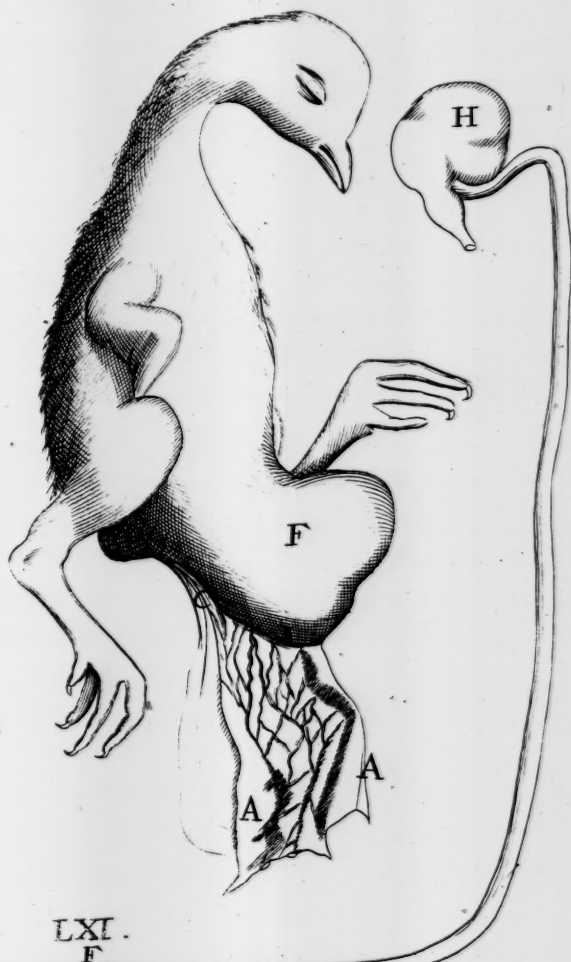




LVII.



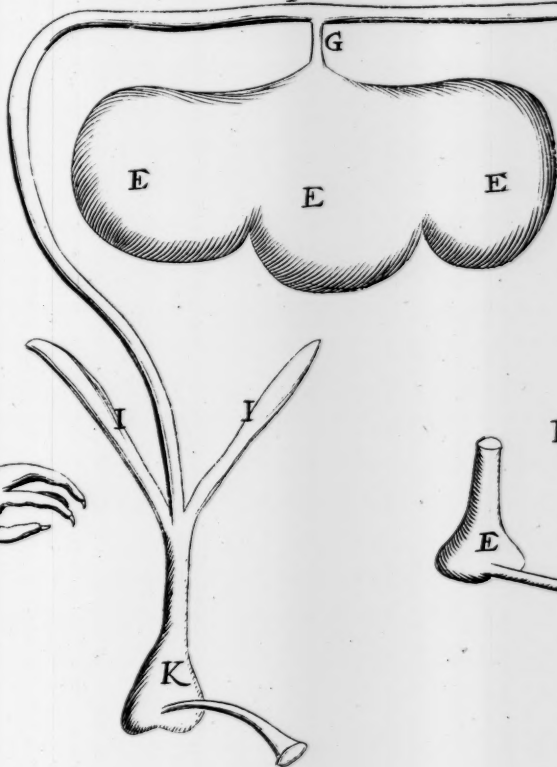
LVIII.



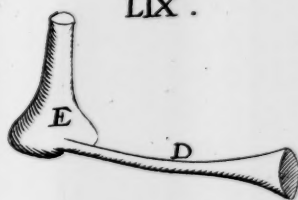
LX.



LXI.
F

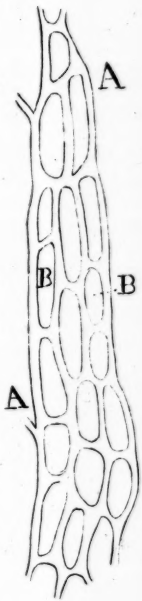


LIX.

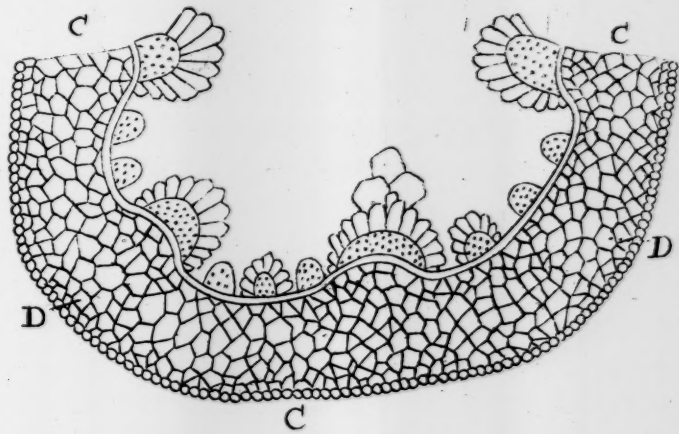
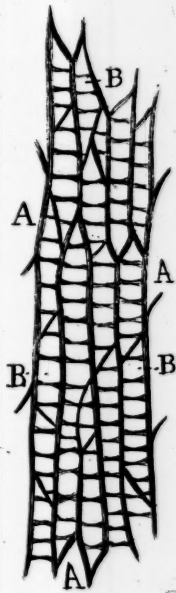


TAB I.

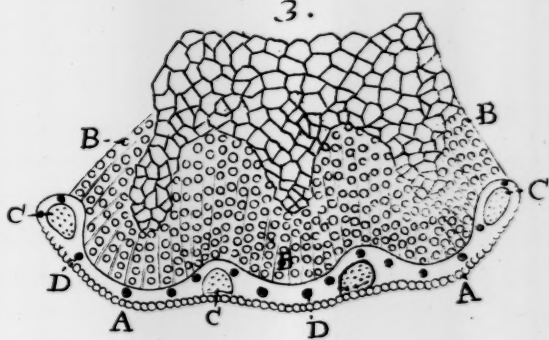
1.



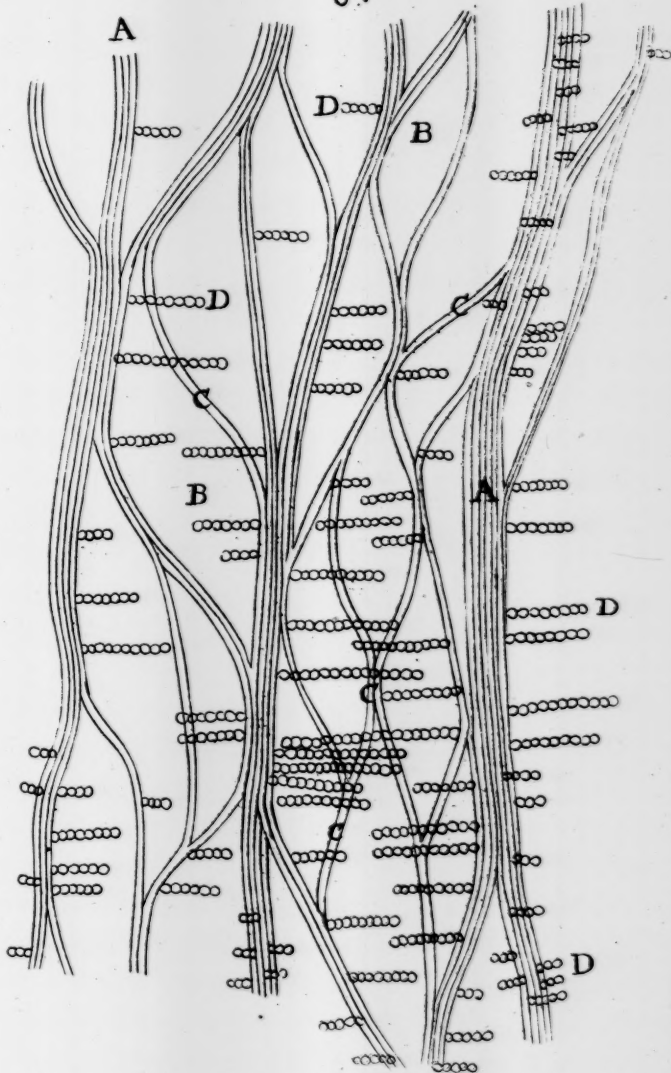
2.



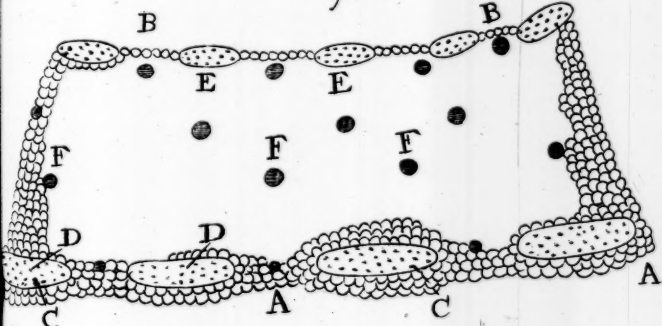
3.



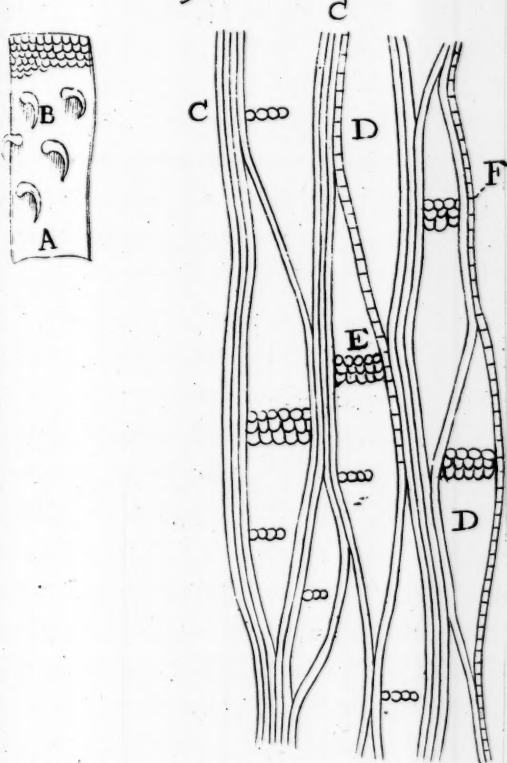
6.



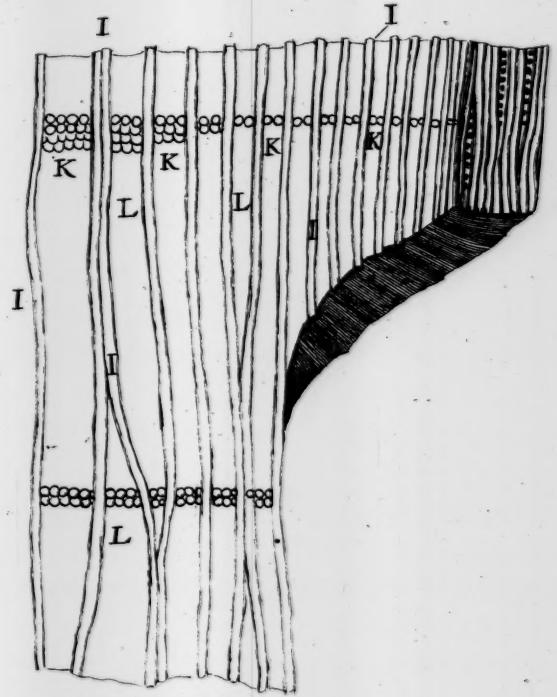
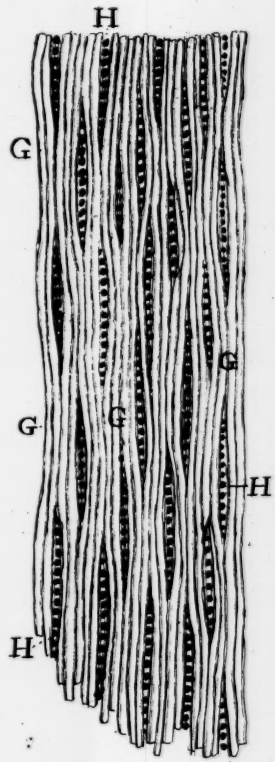
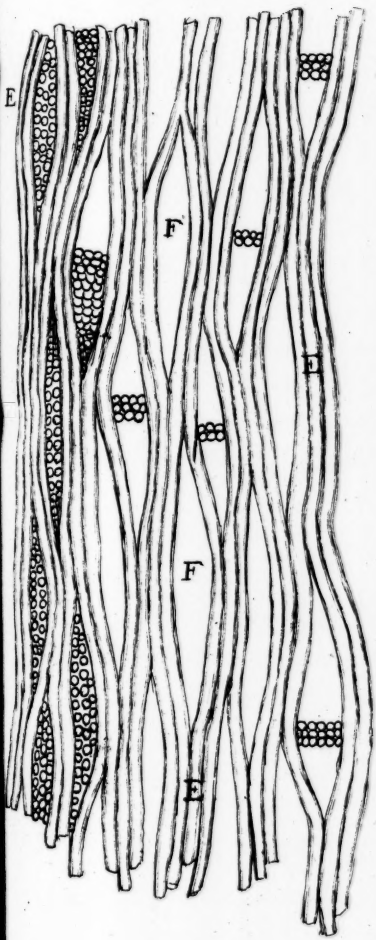
4.



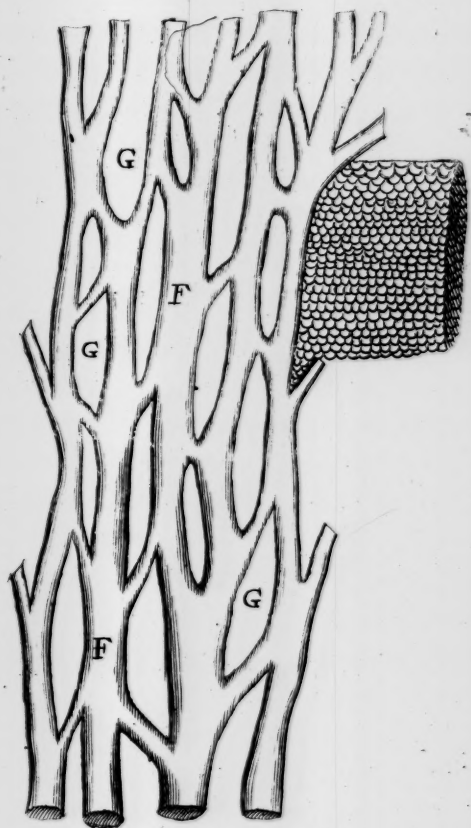
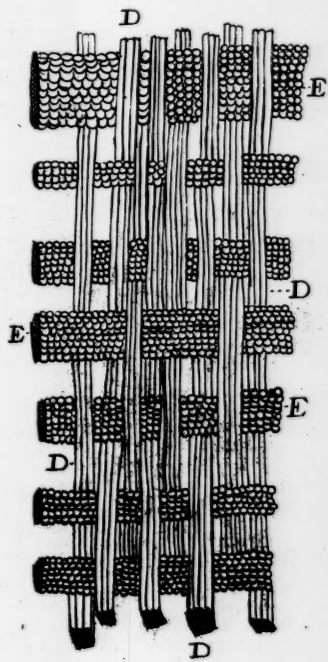
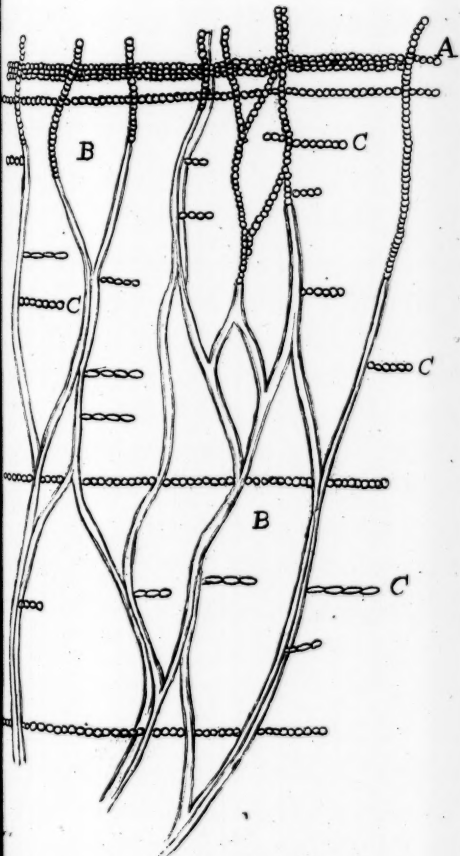
5.

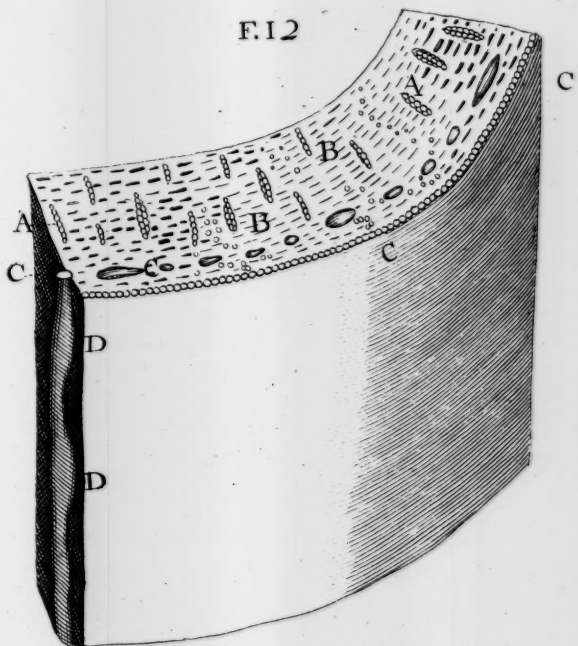
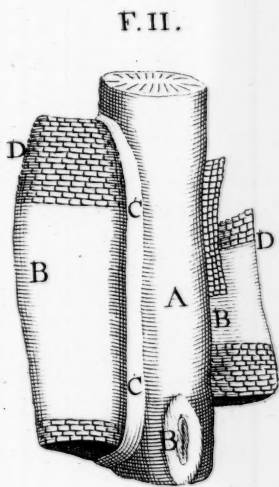
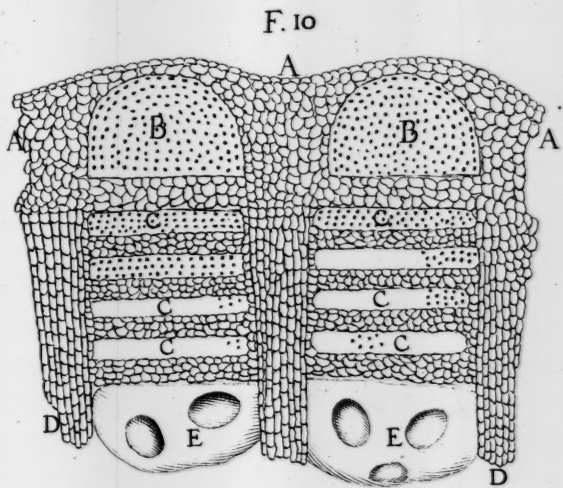
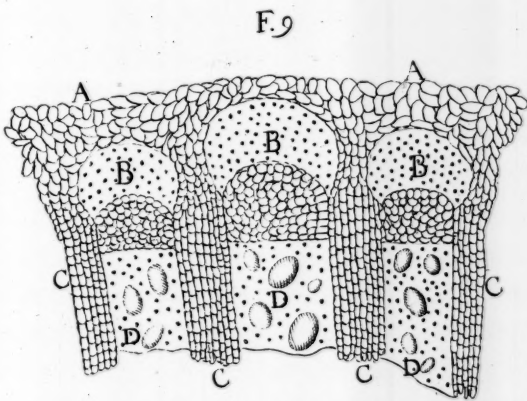
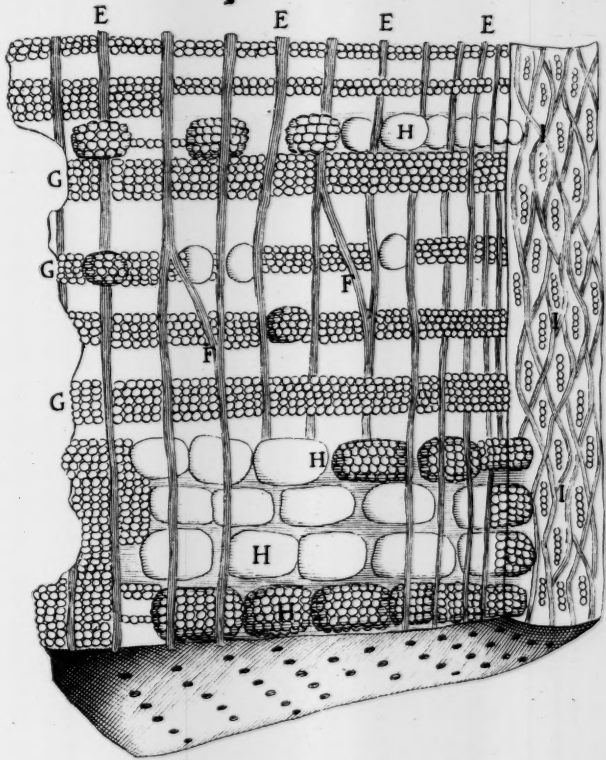
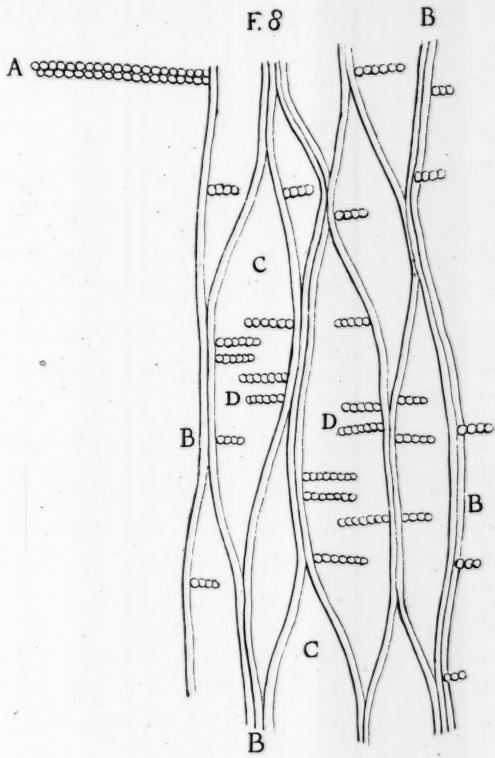


6

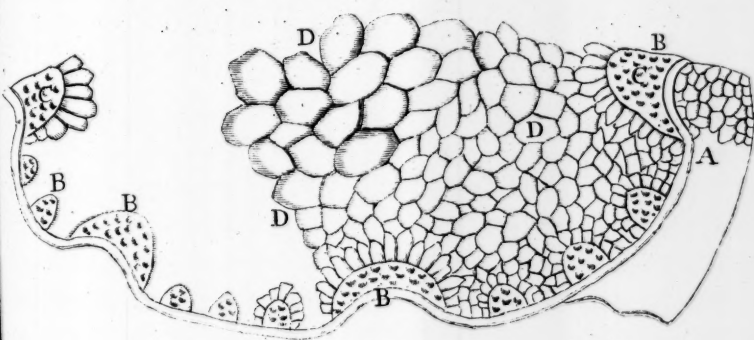


F.7.

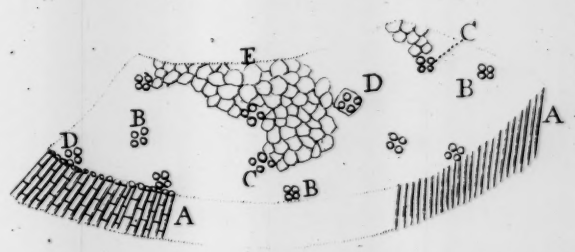




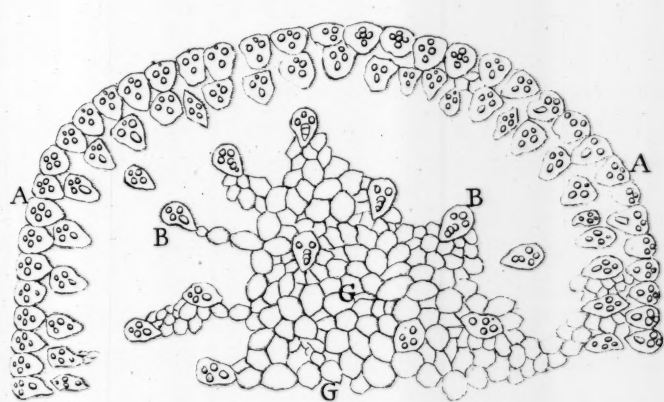
F. 13



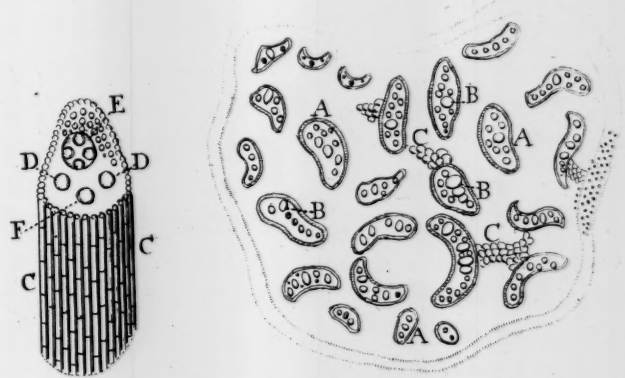
F. 14



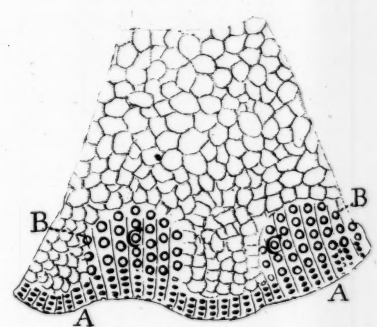
F. 15



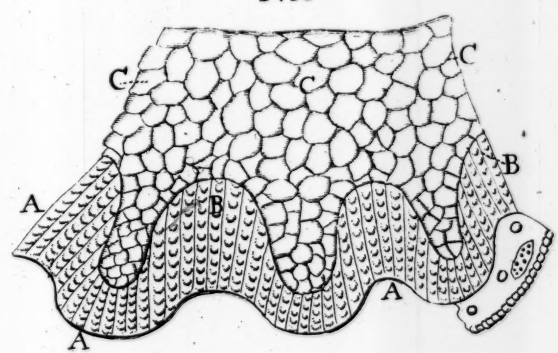
F. 16



F. 17



F. 18



F. 19

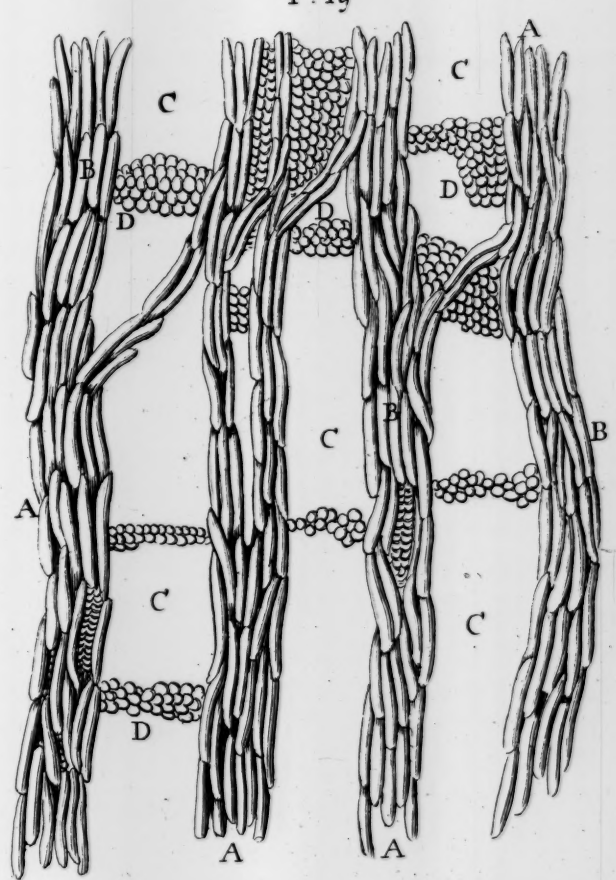
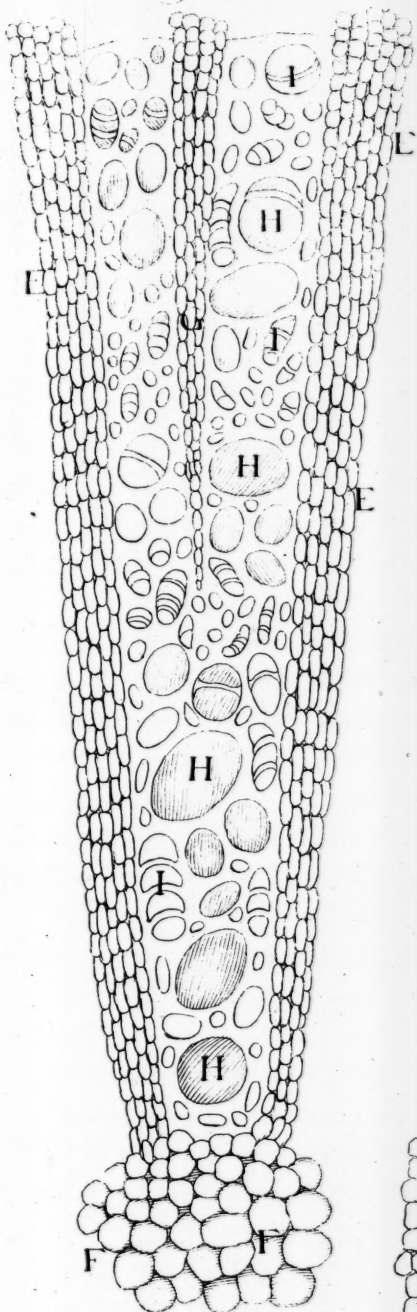
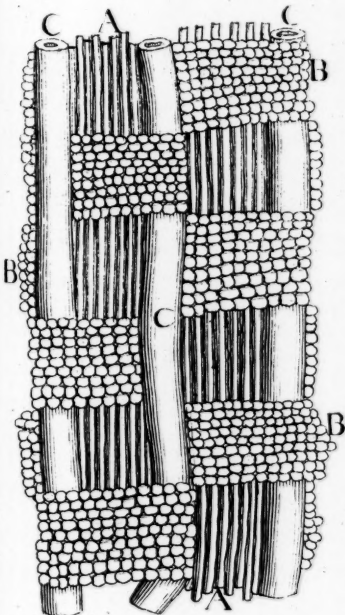


Fig.

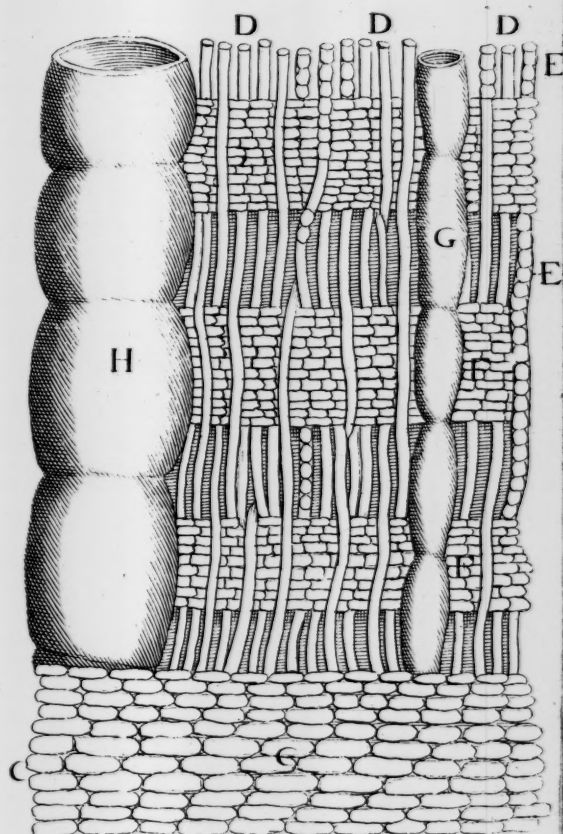
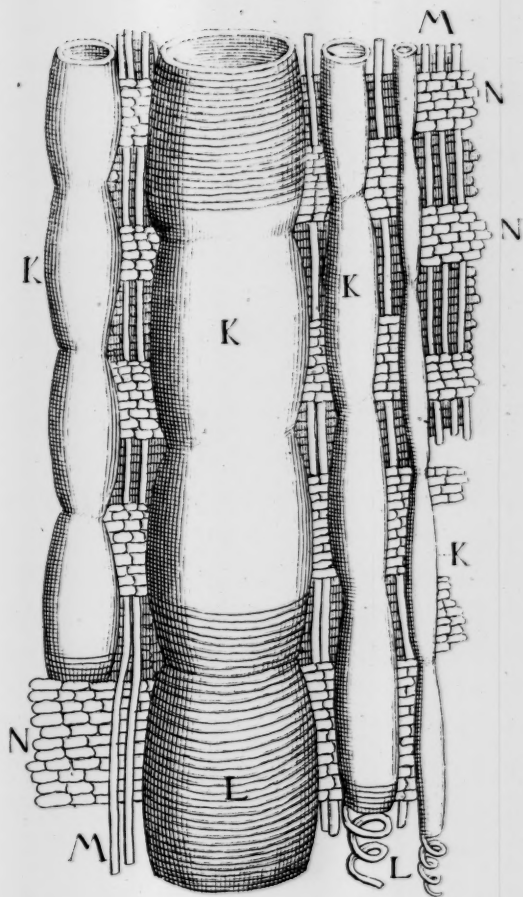
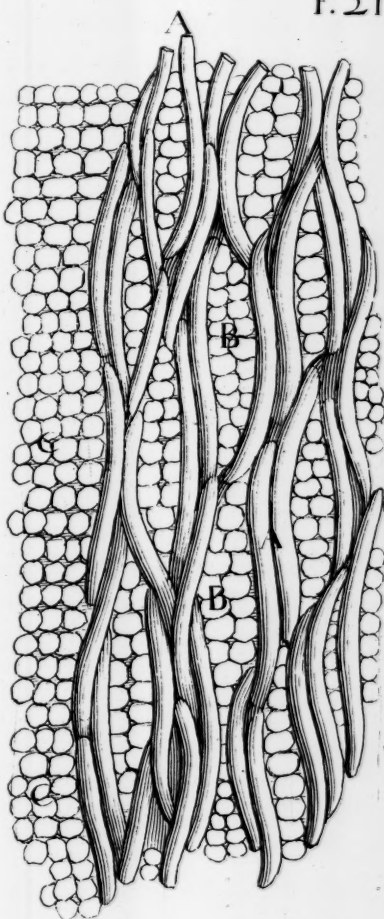
Tab. V.



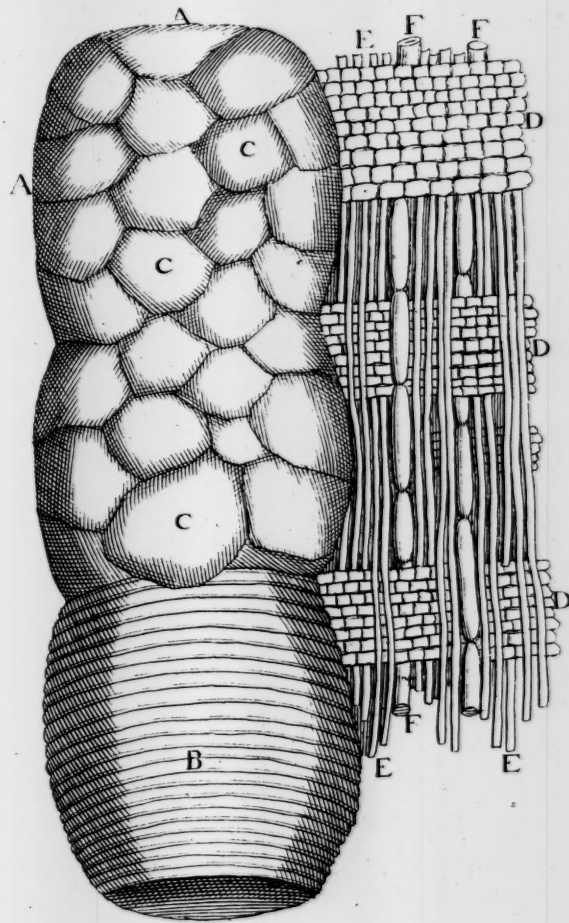
F. 20.



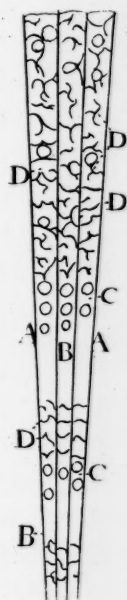
F. 21.



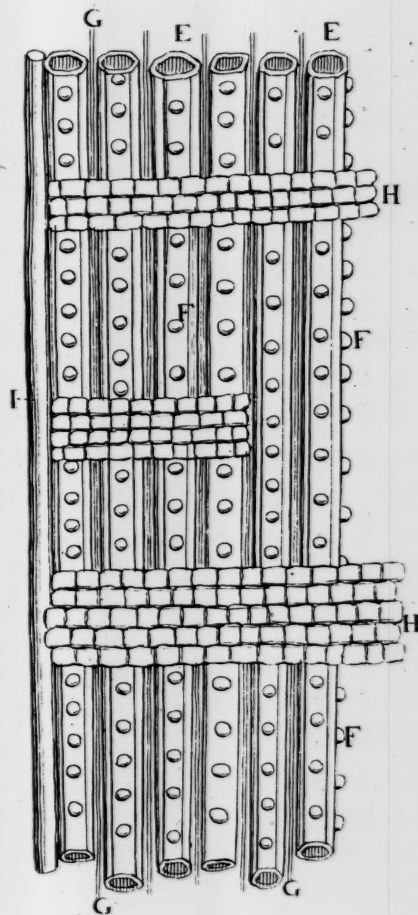
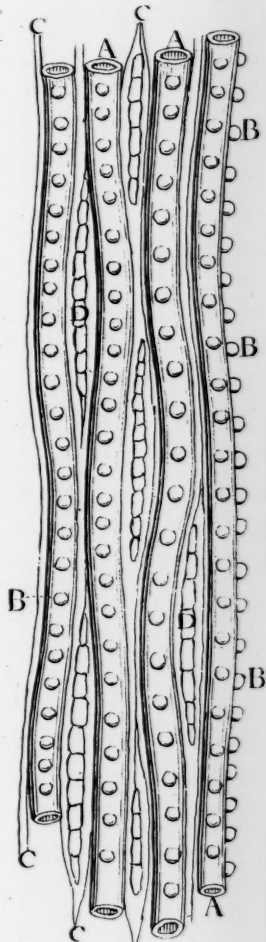
F. 23.



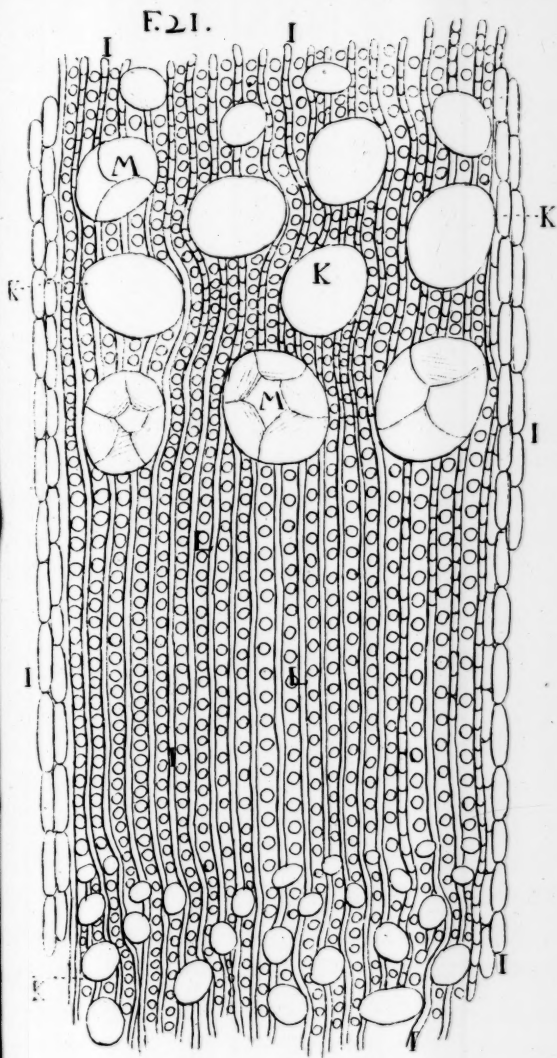
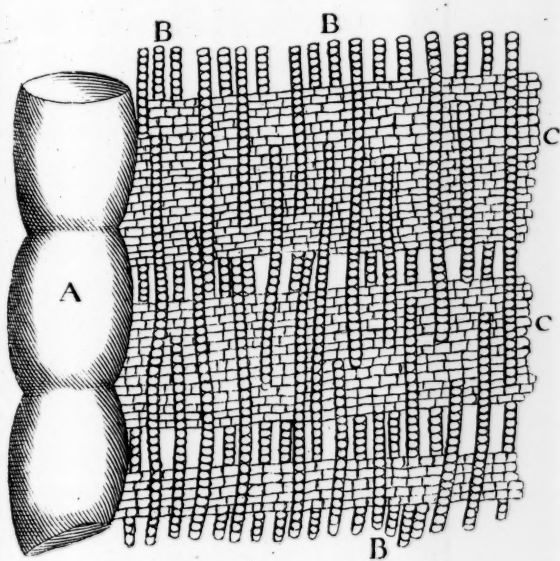
F. 22.

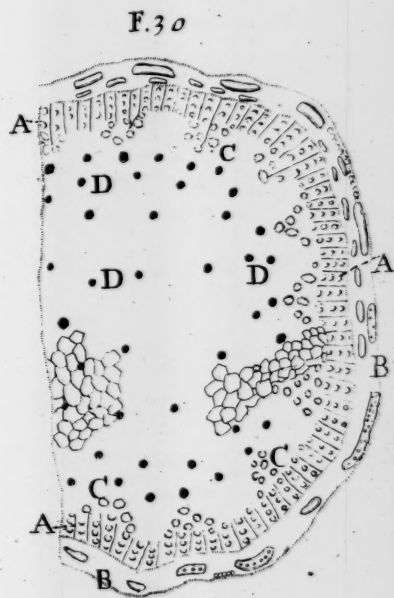
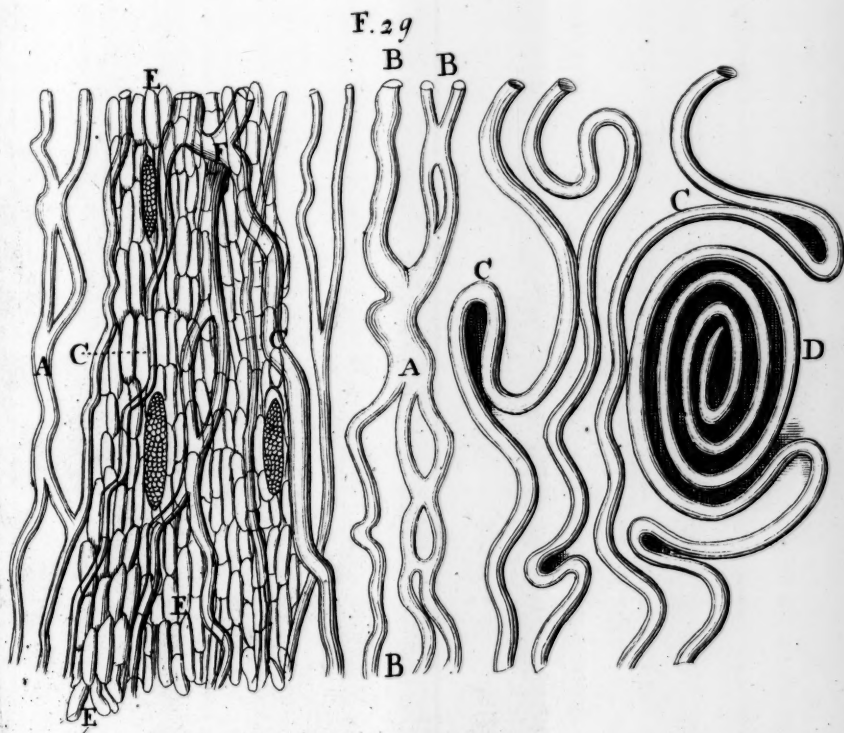
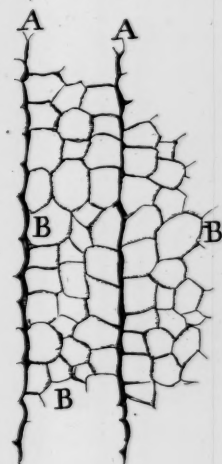
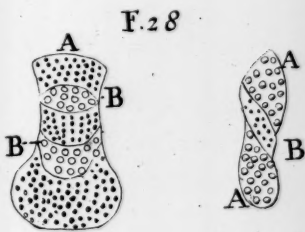
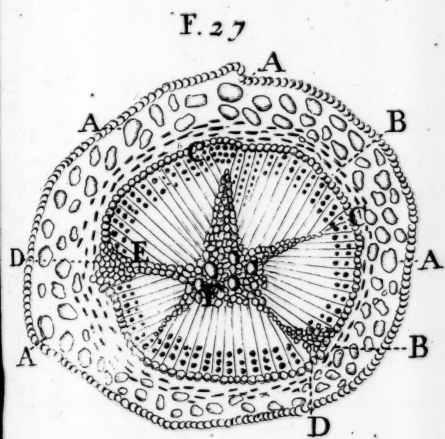
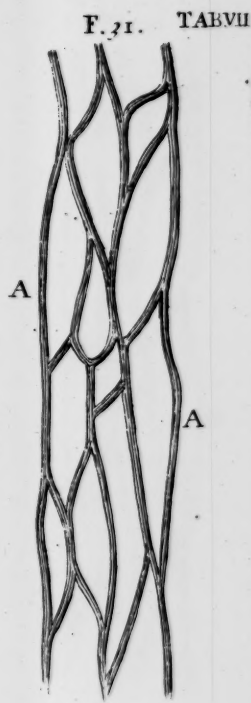
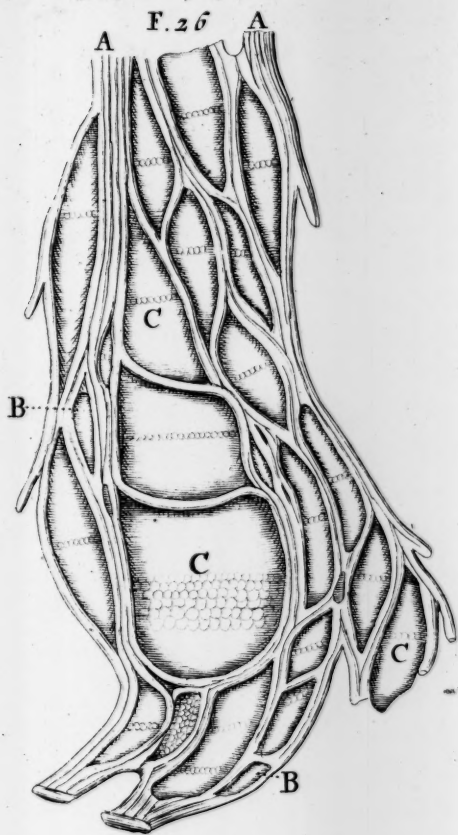
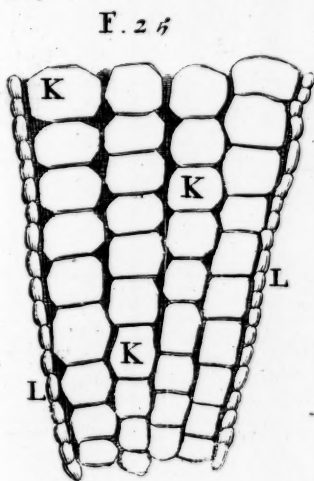


F. 25.

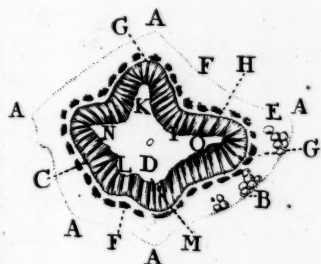


F. 24.

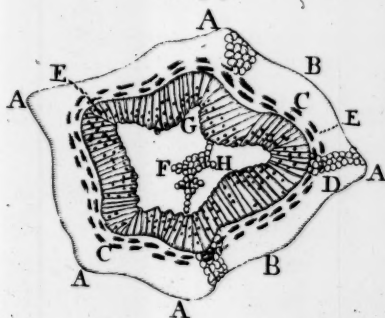




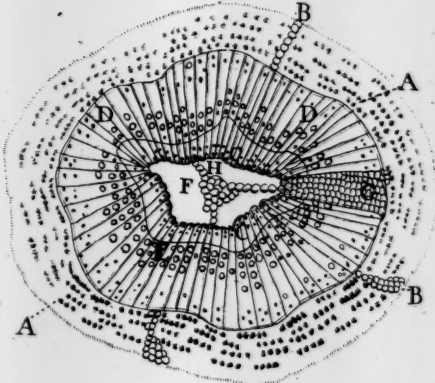
F.32



F.33



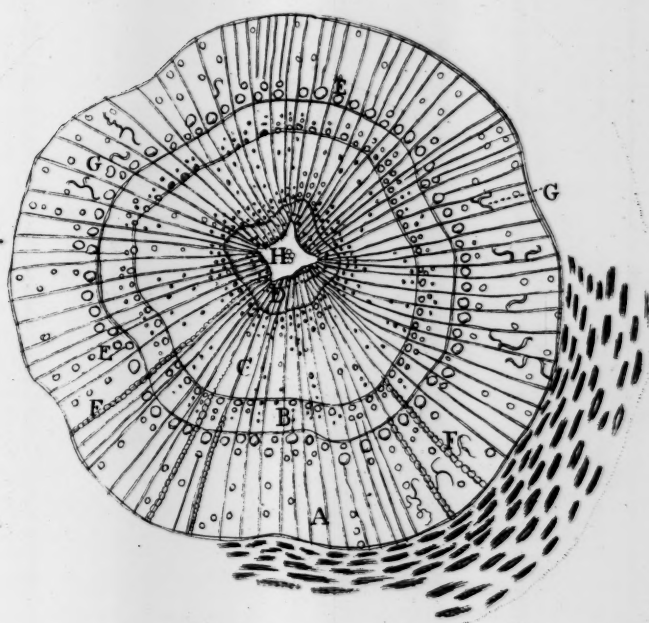
F.34



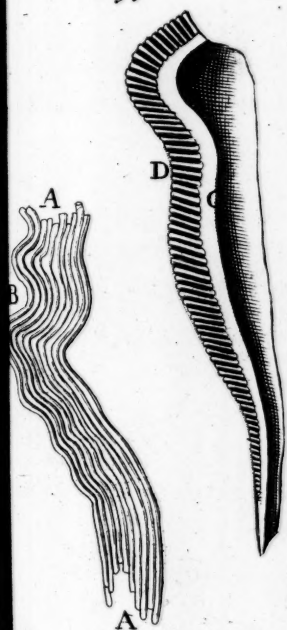
F.35



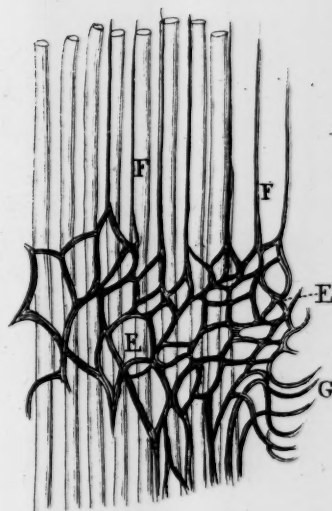
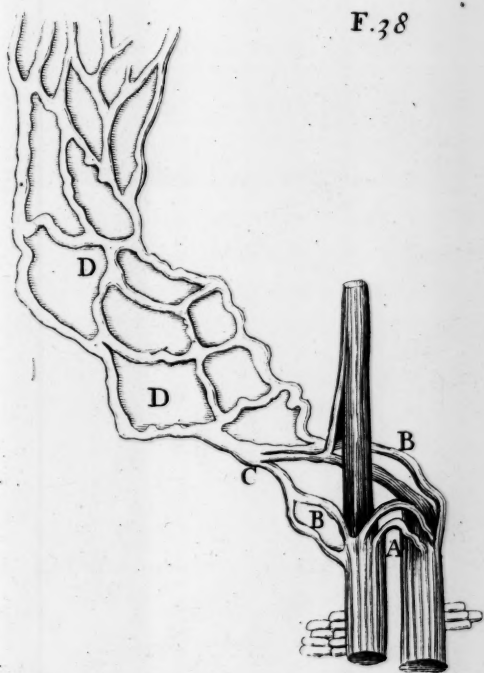
F.36



F.37



F.38



F. 42.



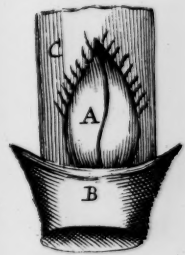
F. 41.



F. 40.



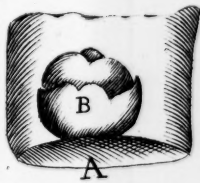
F. 39.



F. 43.



F. 44.



F. 45.



F. 46.



49



F. 49.



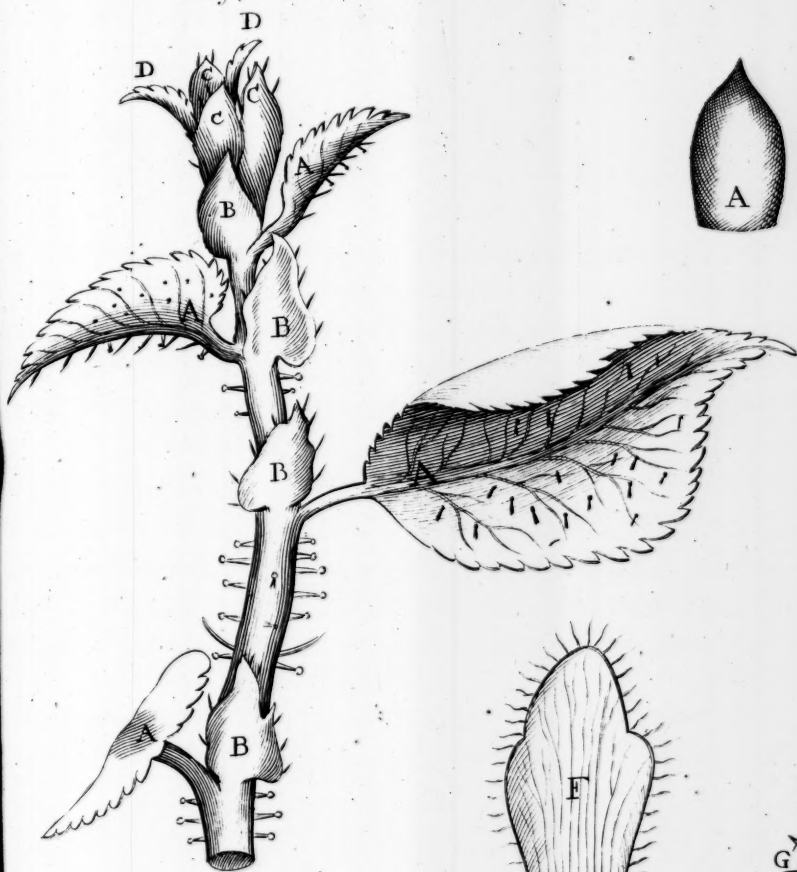
F. 48.



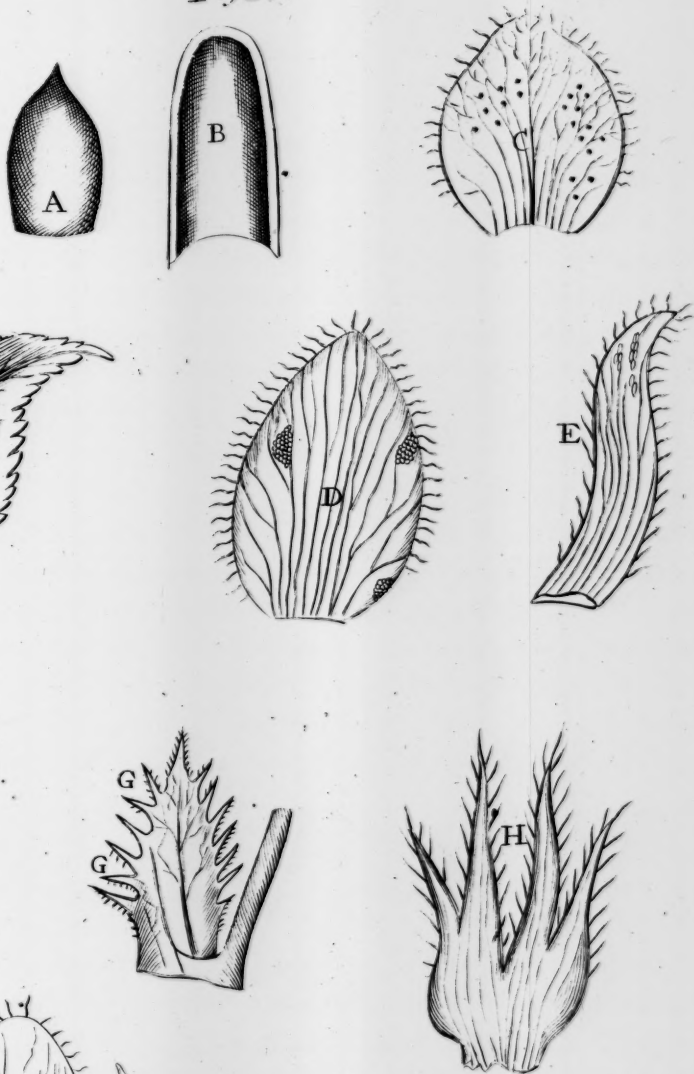
F. 47.



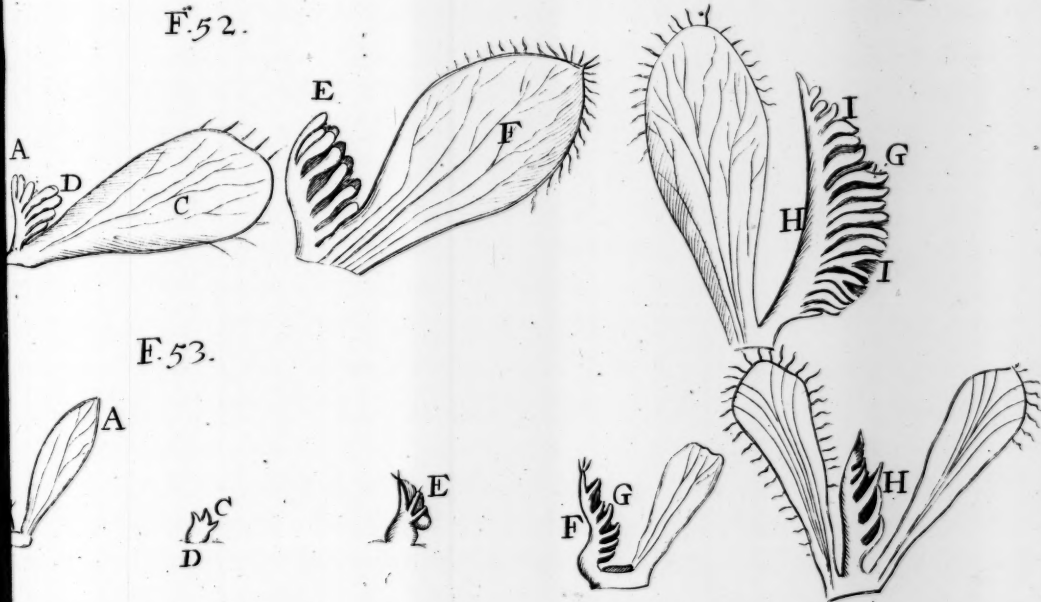
Fig 50.



F. 51.



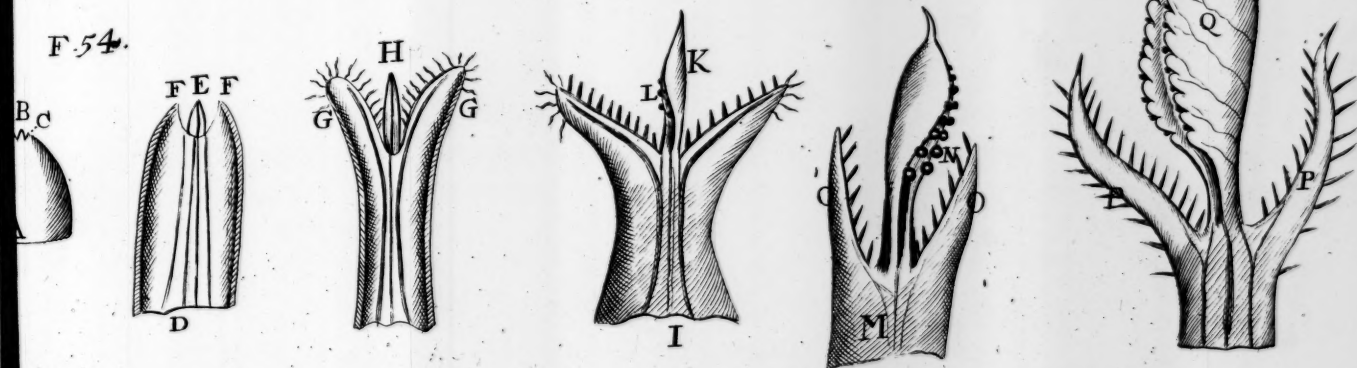
F. 52.

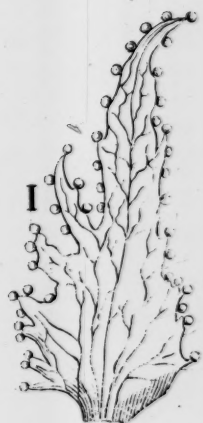
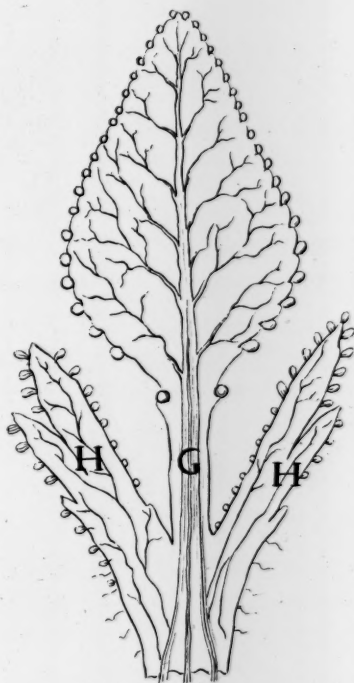
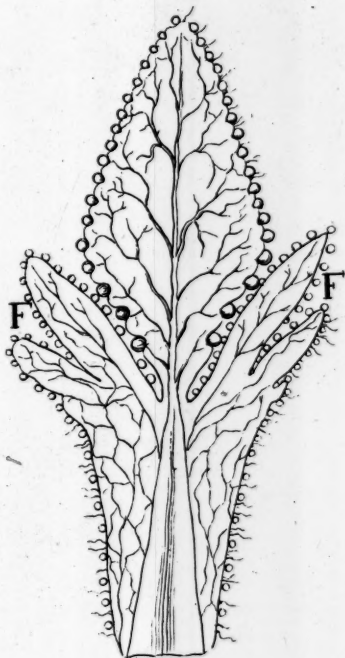
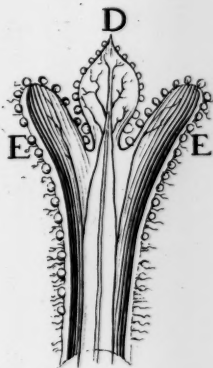
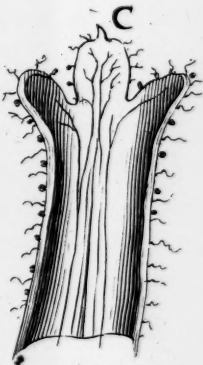
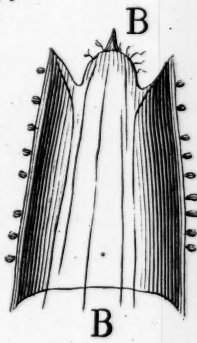
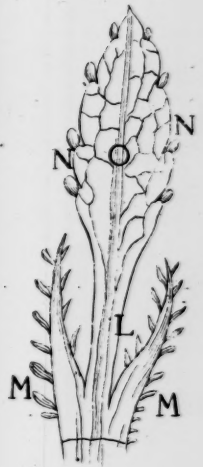
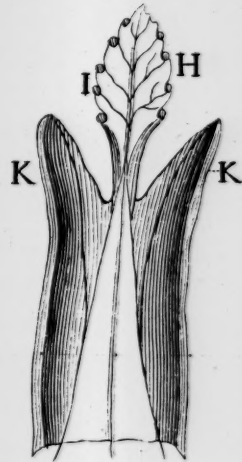
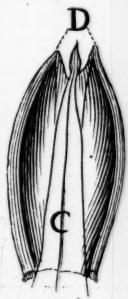


F. 53.

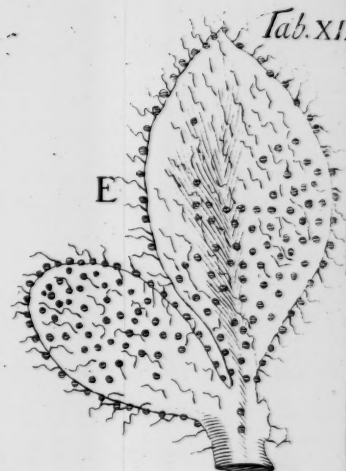
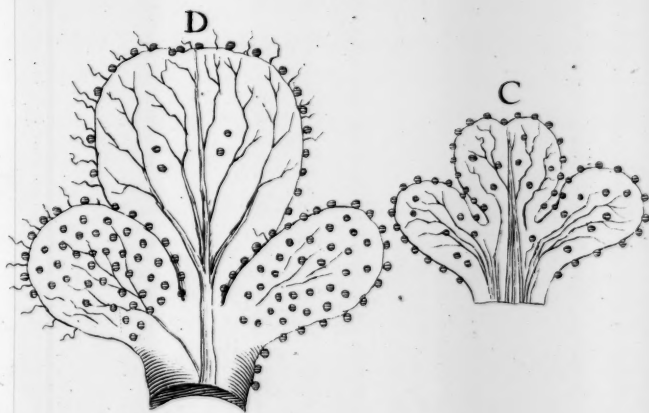
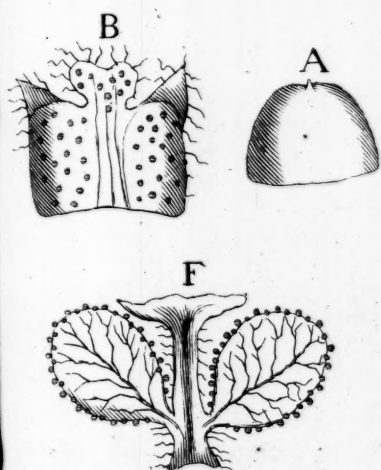


F. 54.



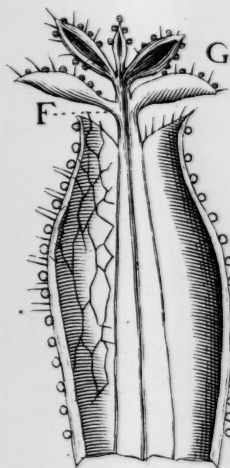
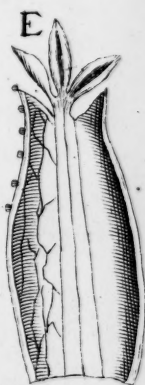
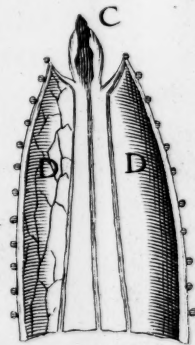
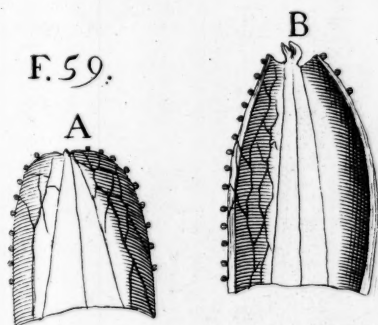


F. 50.

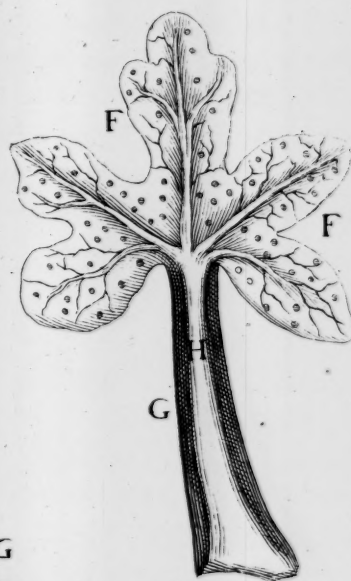
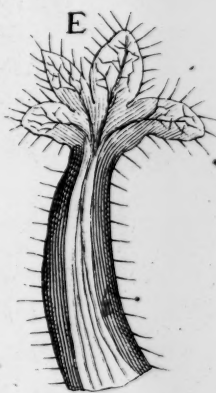
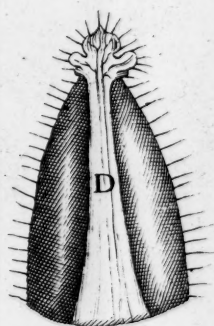
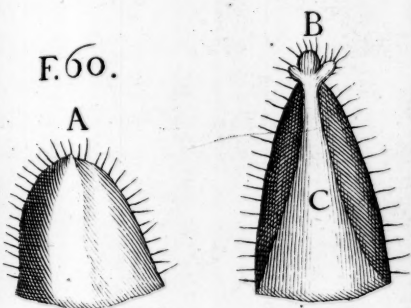


Tab. XI

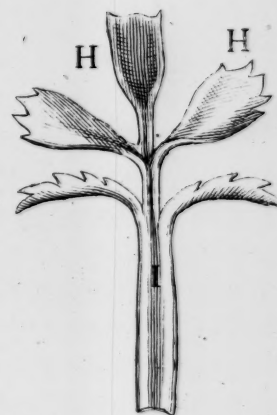
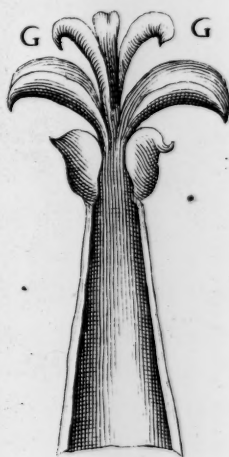
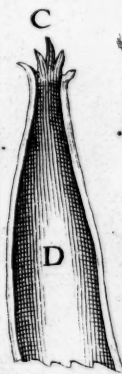
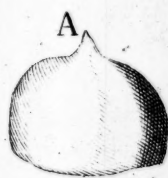
F. 59.



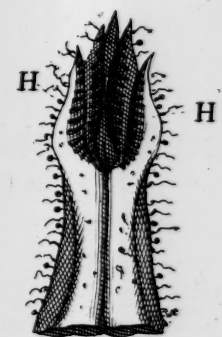
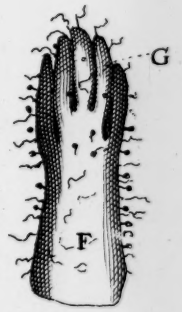
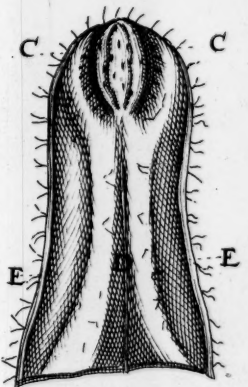
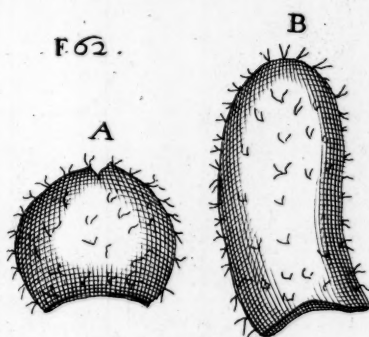
F. 60.



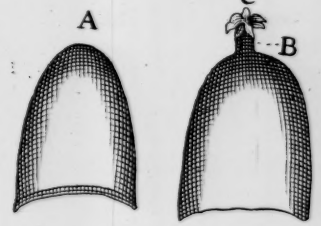
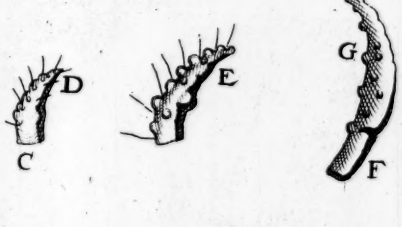
F. 61.



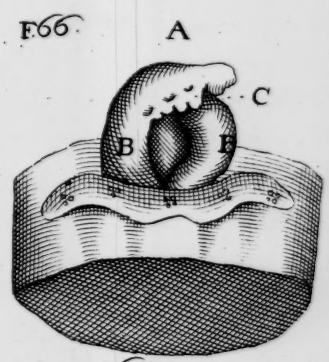
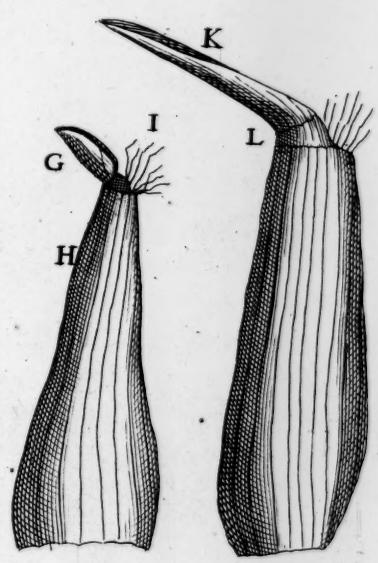
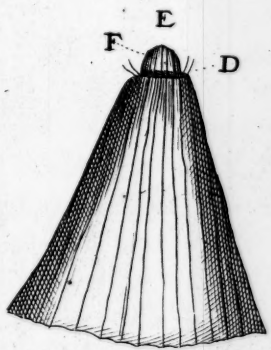
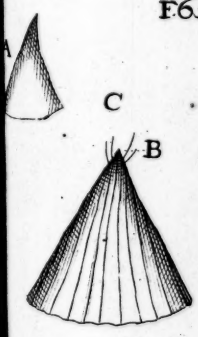
F62.



F63



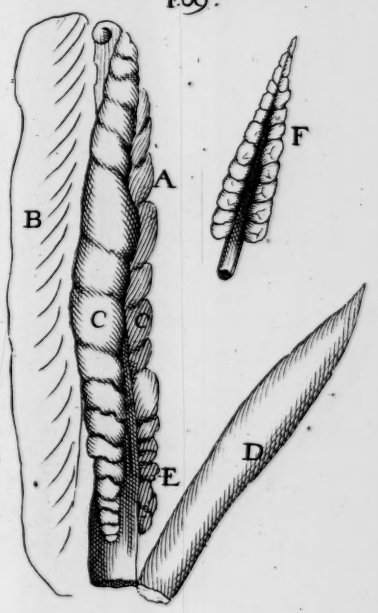
F65



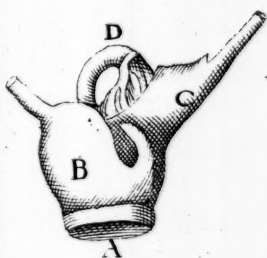
F67



F70



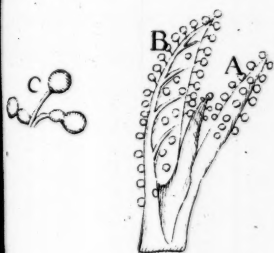
F.71.



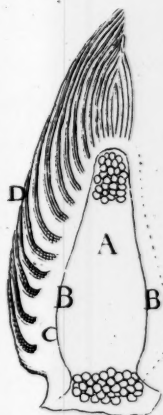
F.72.



F.73.



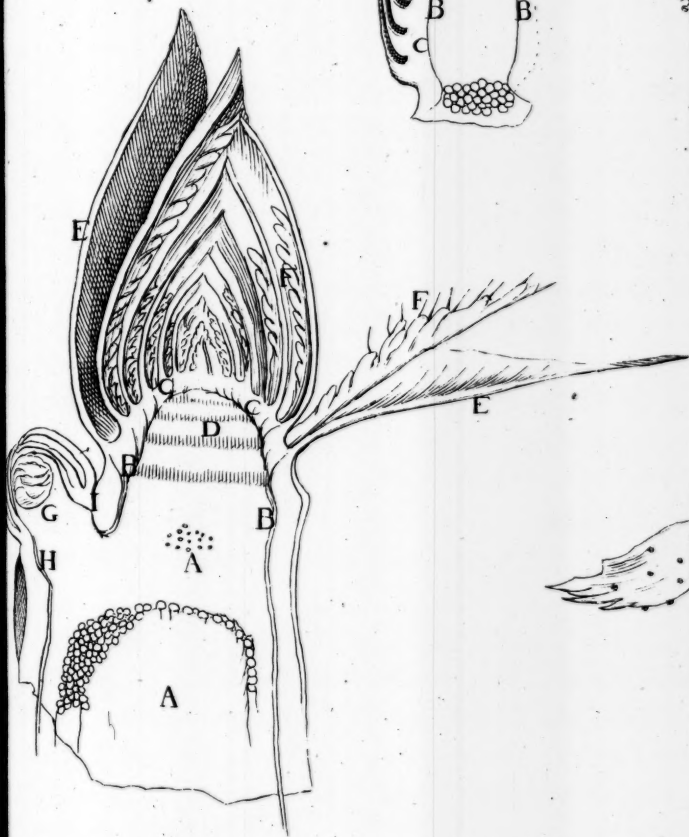
F.74.



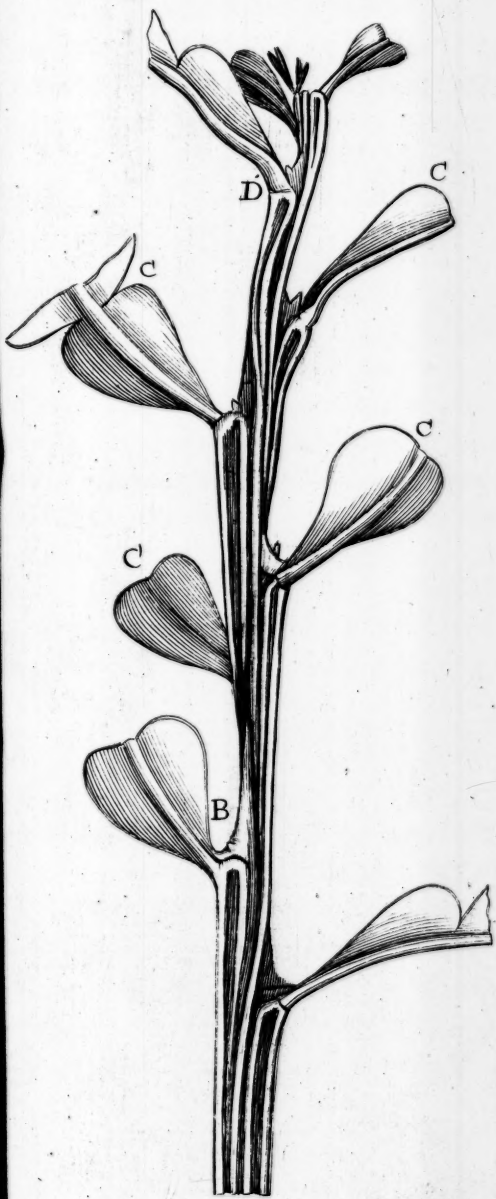
F.76.



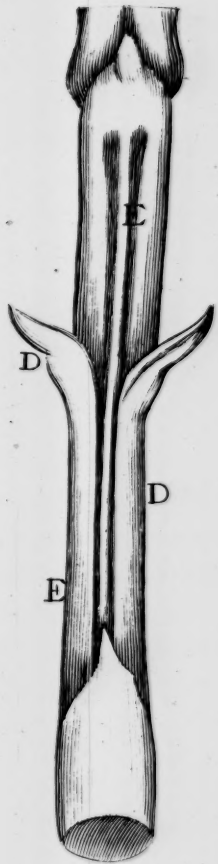
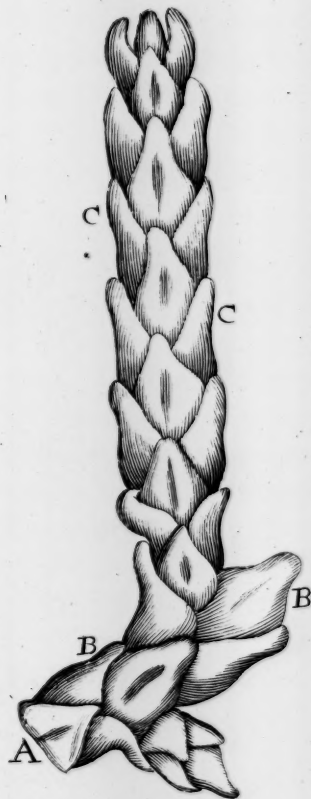
F.75.



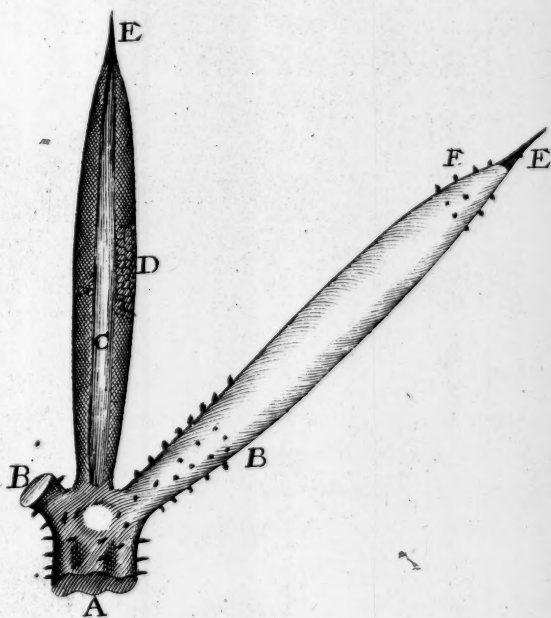
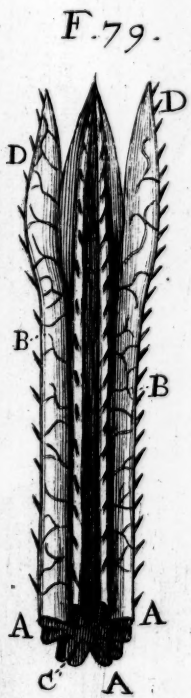
F. 77.



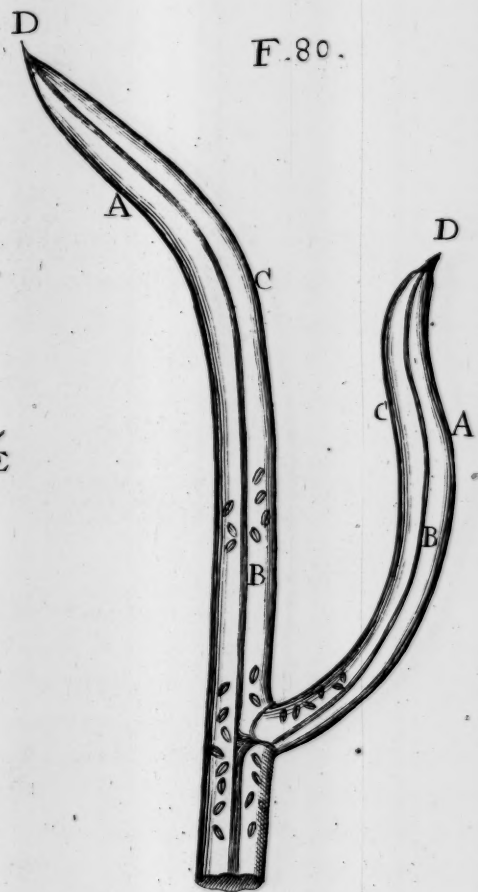
F. 78.



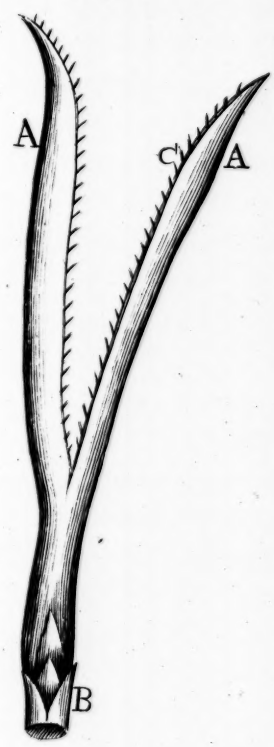
F. 81.



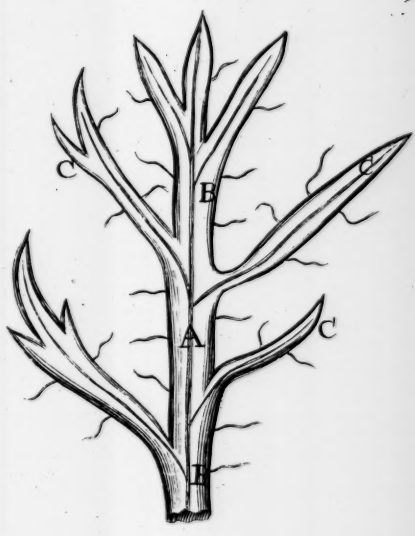
F. 80.



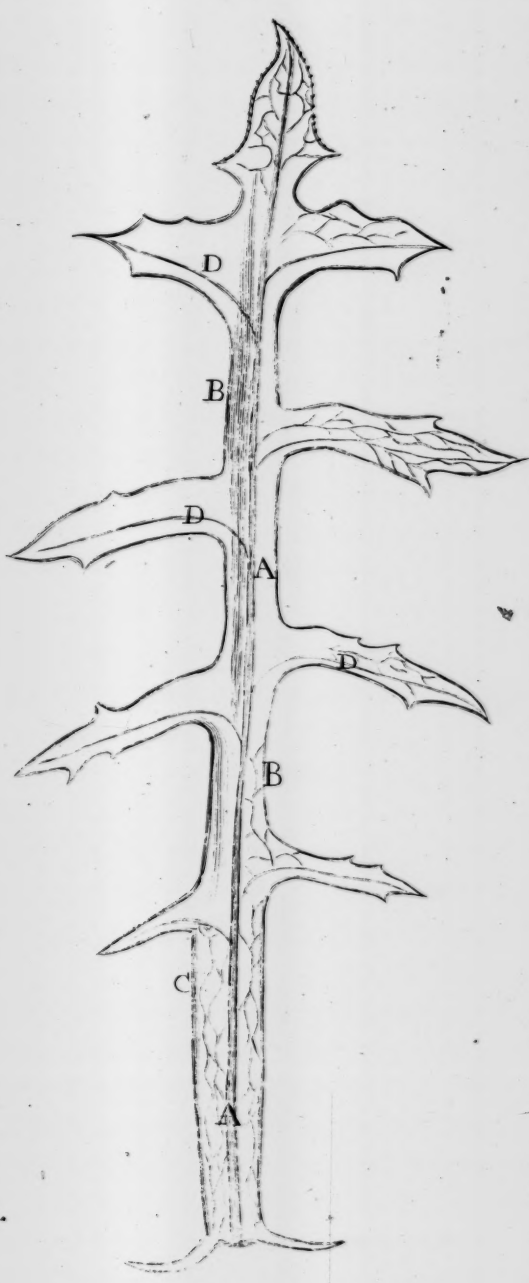
F.82.



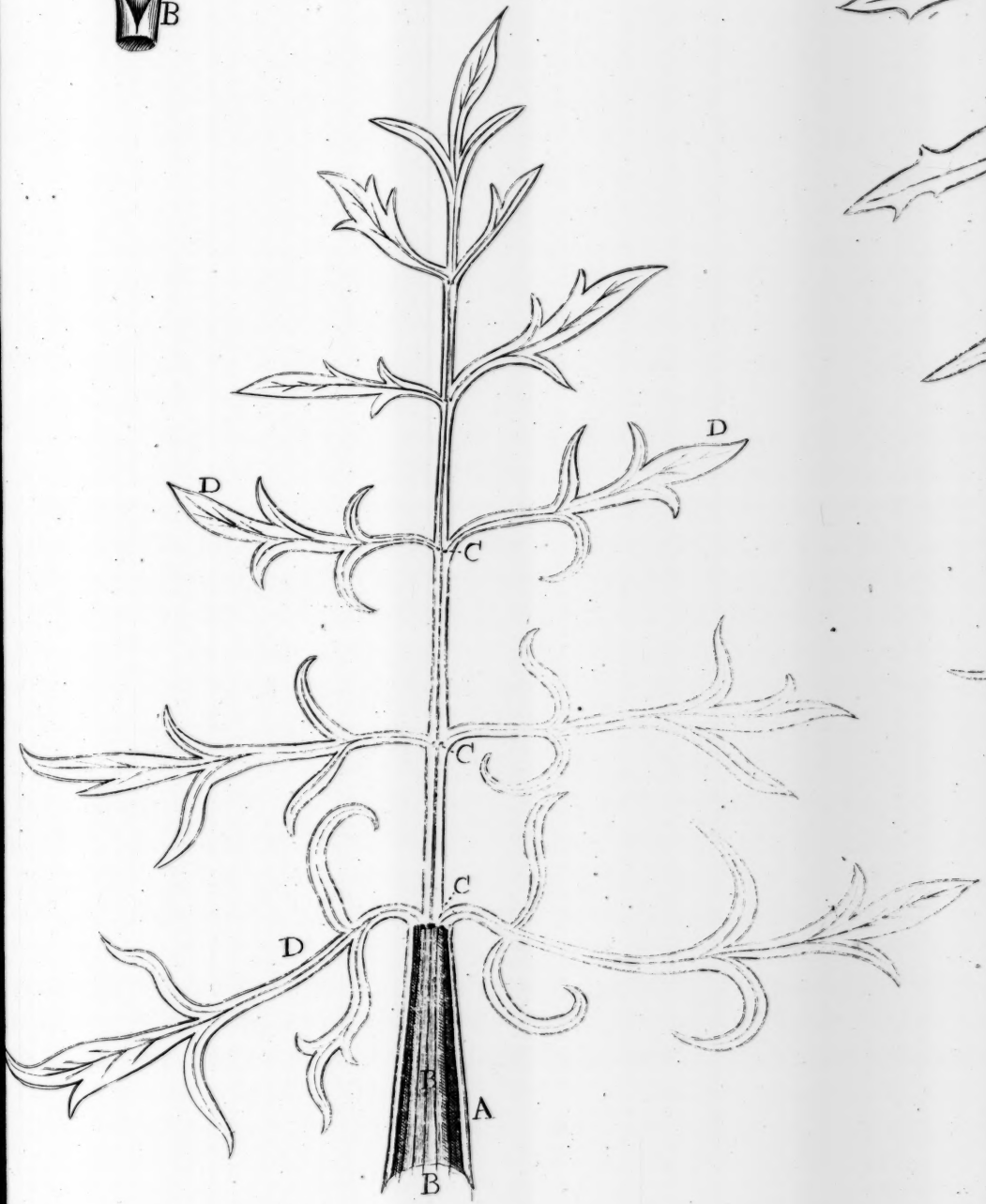
F.83.



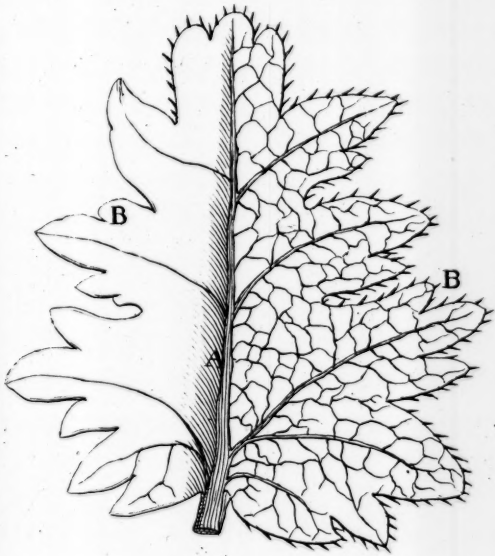
F.85.



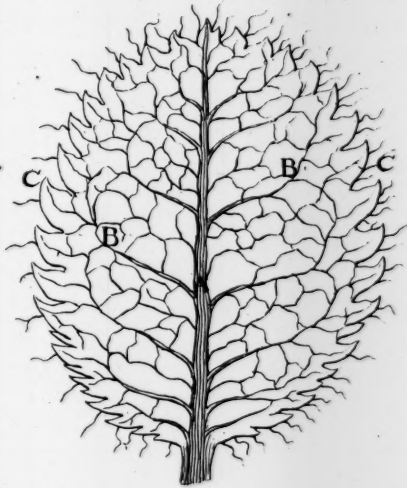
F.84.



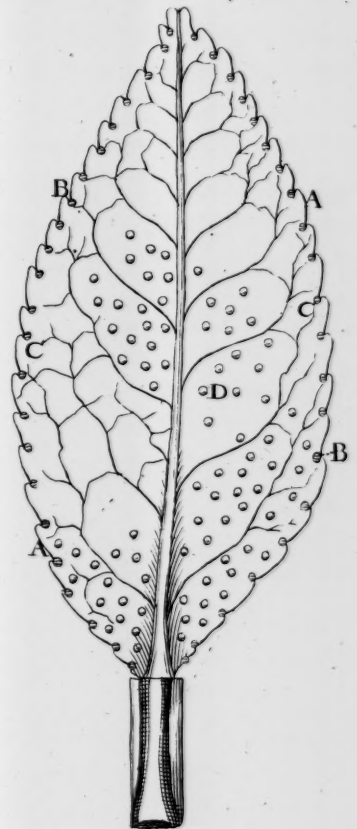
F.86.



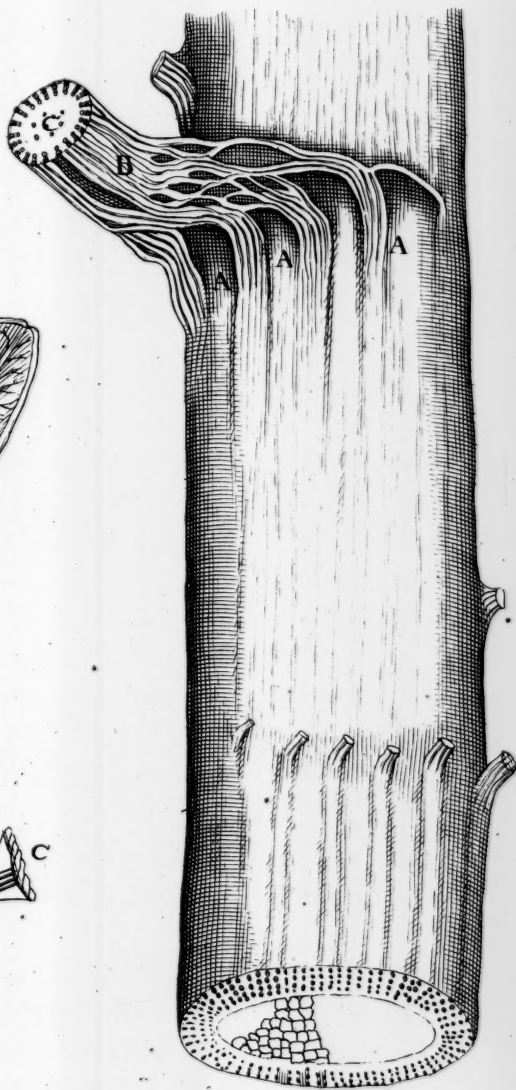
F.87.



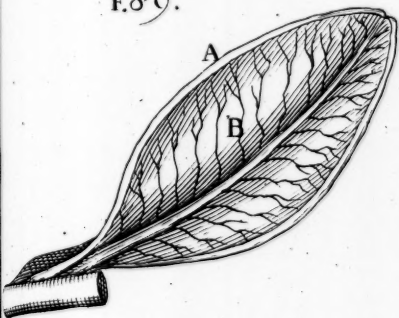
F.88.



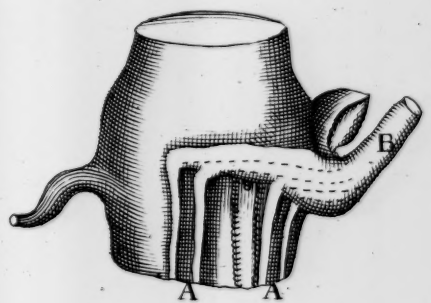
F.92.



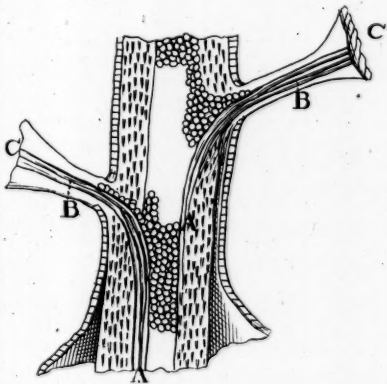
F.89.



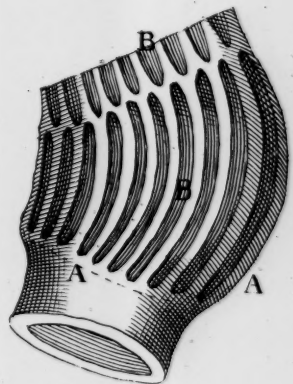
F.91.



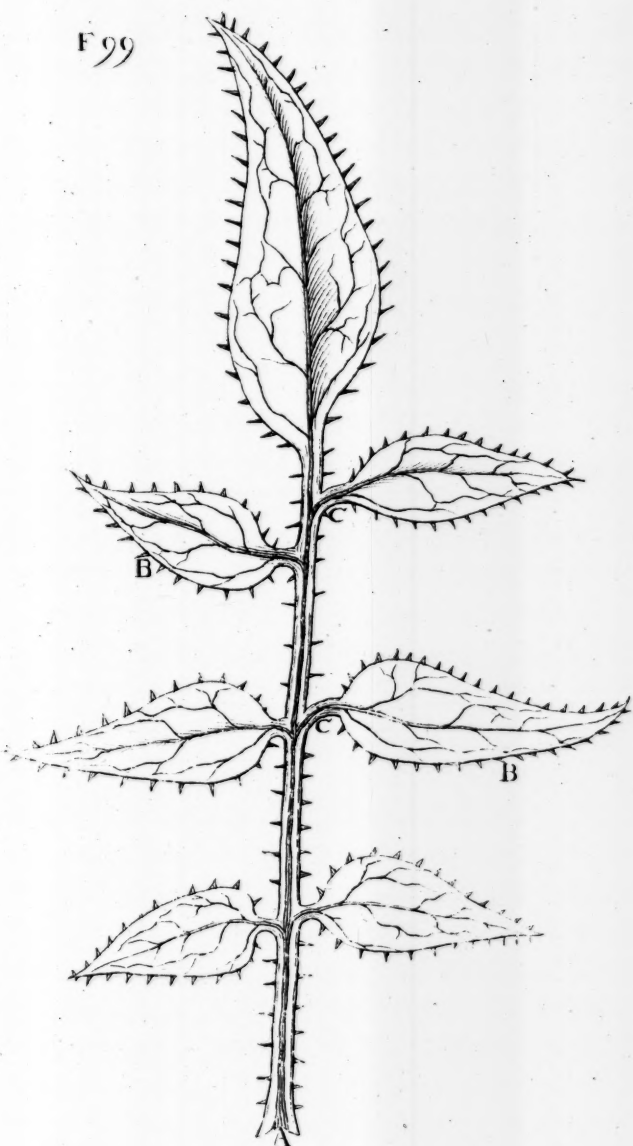
F.90.



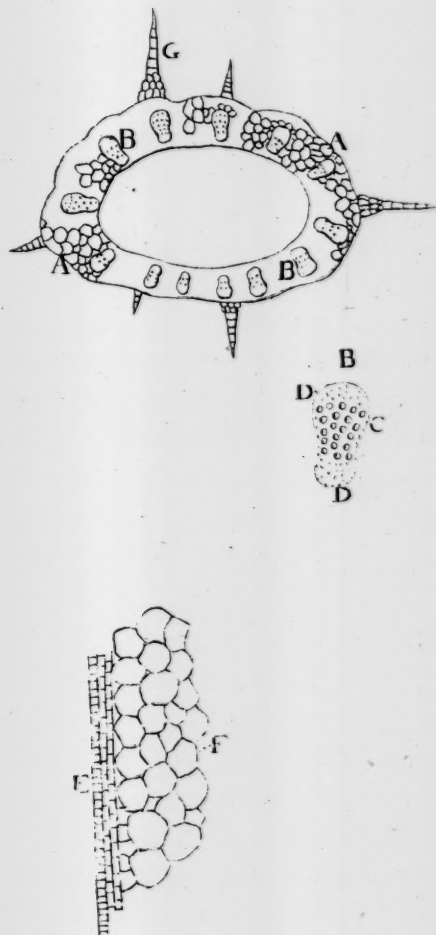
F.93.



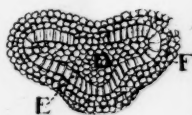
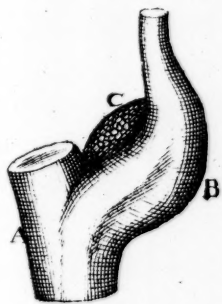
F. 99.



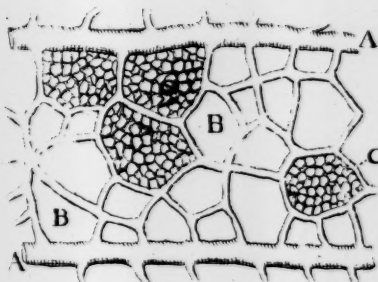
F. 100.



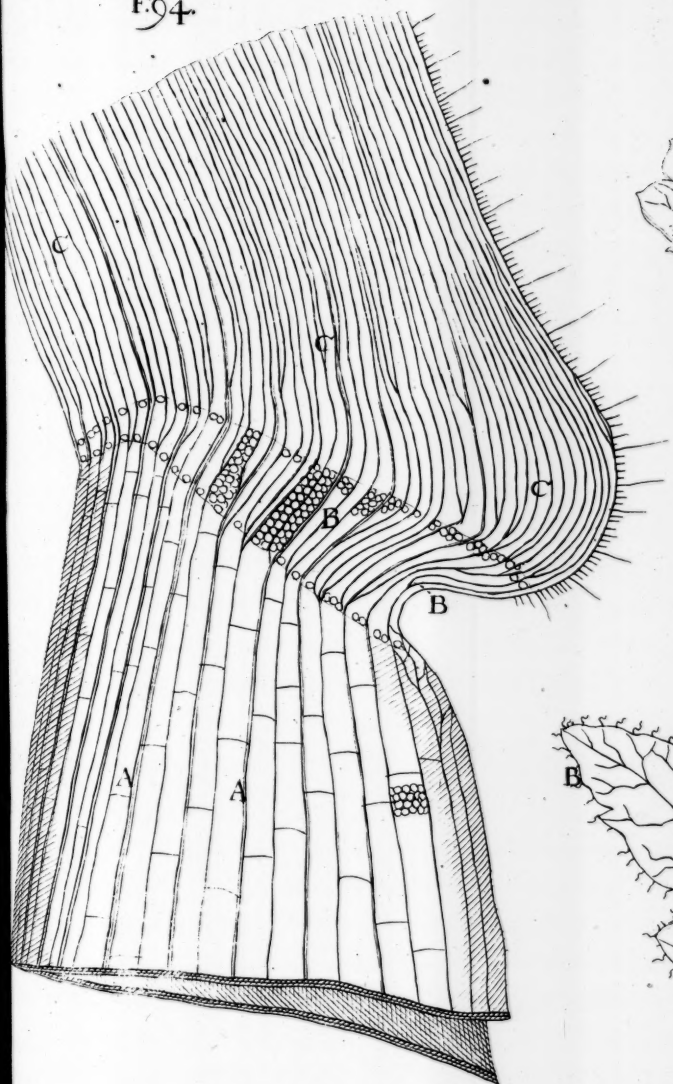
F. 101.



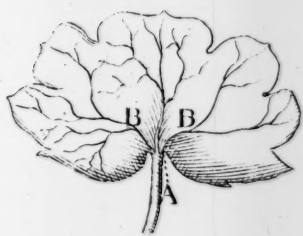
F. 102.



F94.

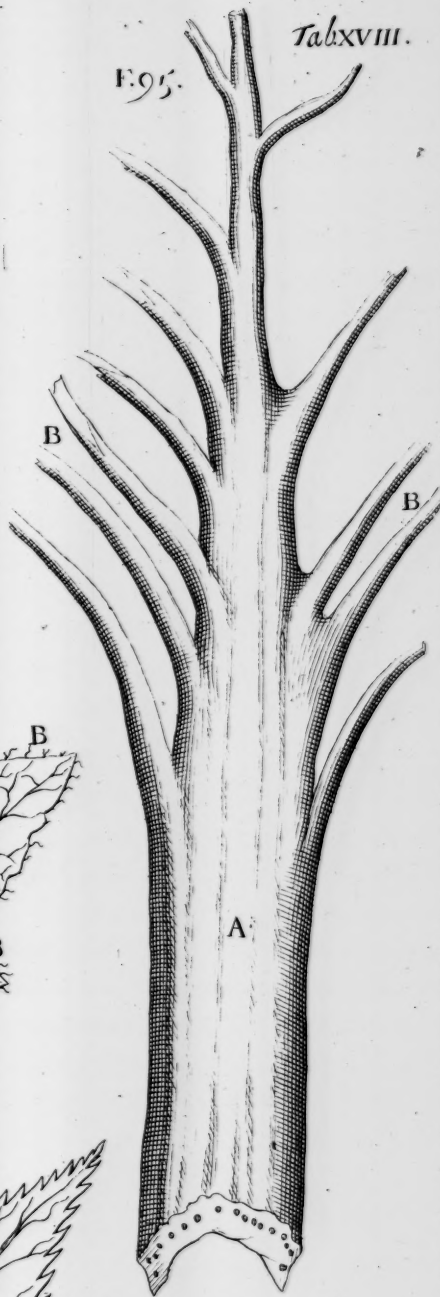


F96.

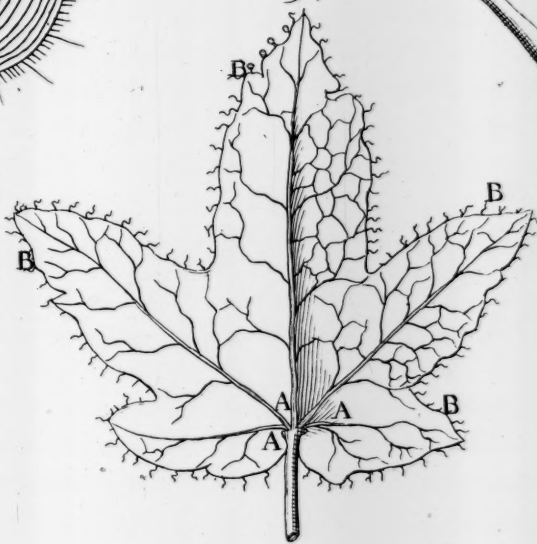


Tab. XVIII.

F95.



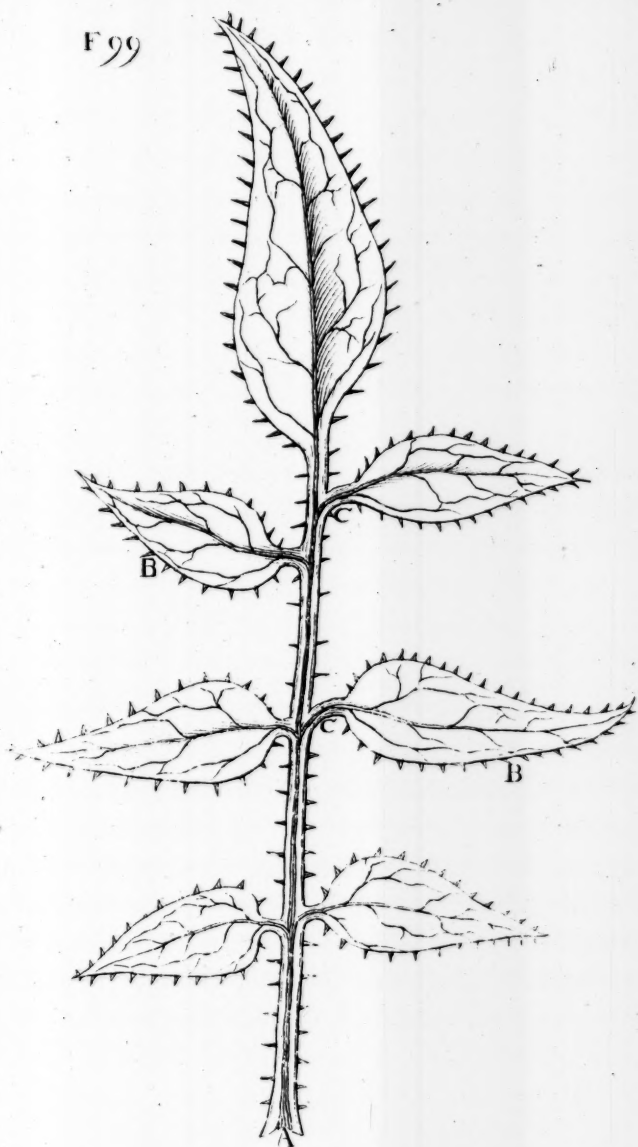
F97.



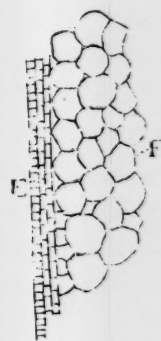
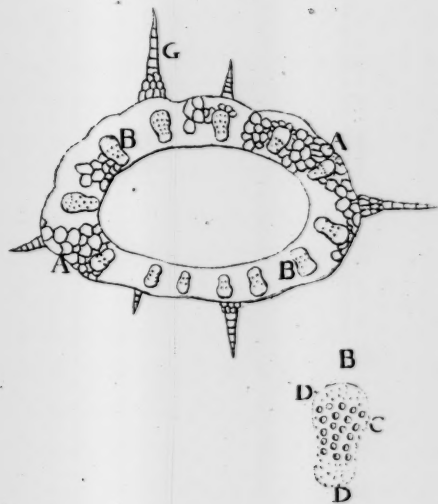
F98.



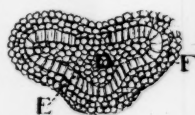
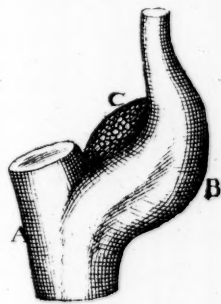
F 99



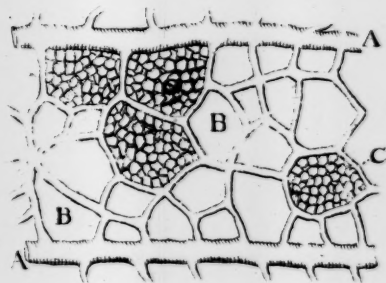
F 100.



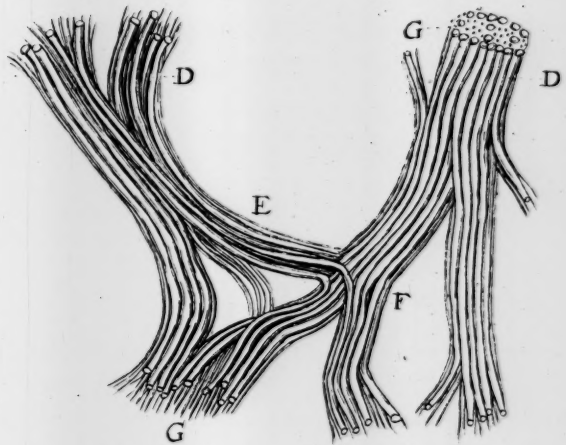
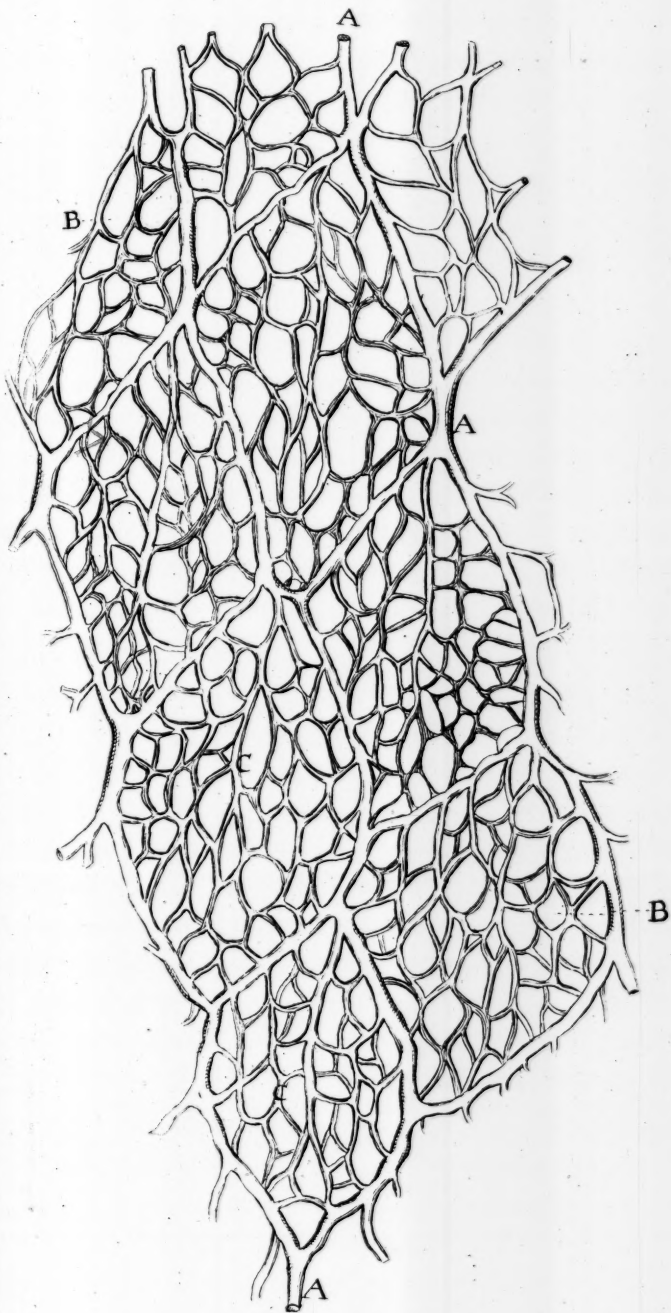
F 101.



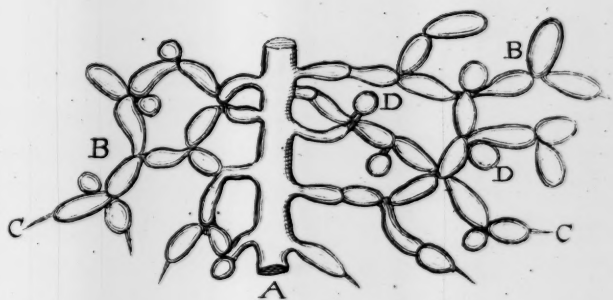
F 102.



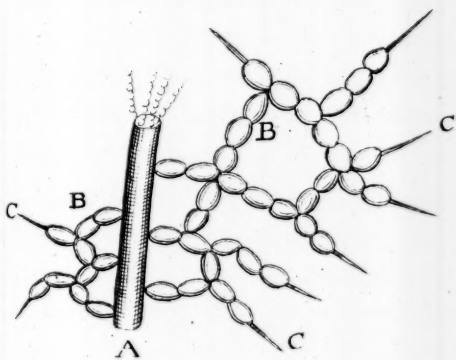
F103.



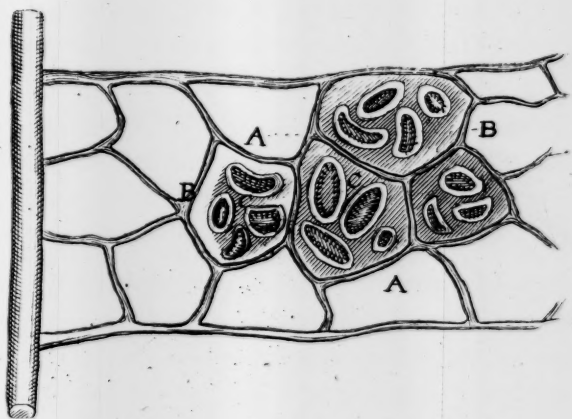
F105.



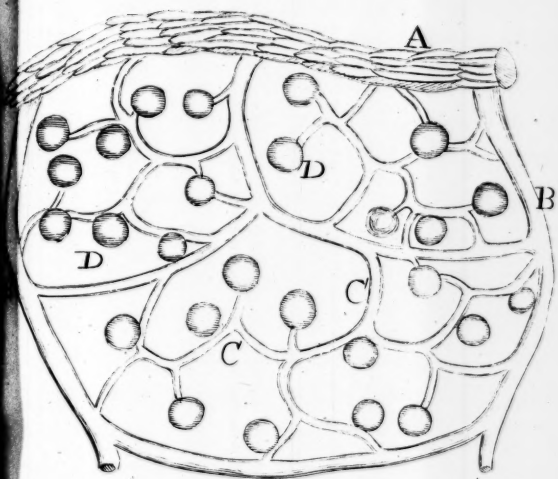
F104.



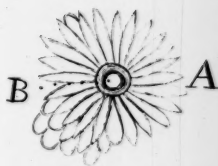
F106.



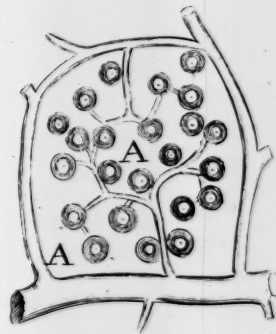
F. 107.



F. 108.



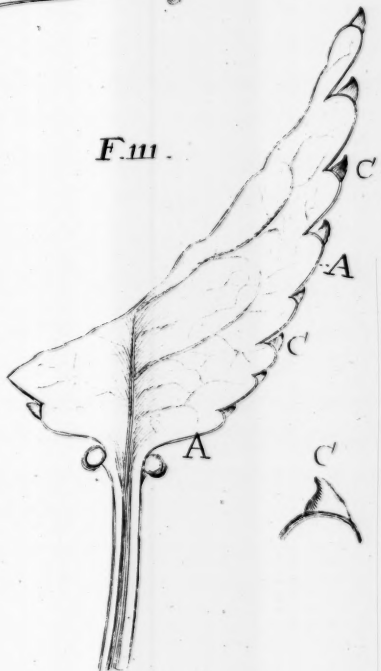
F. 109.



F. 110.



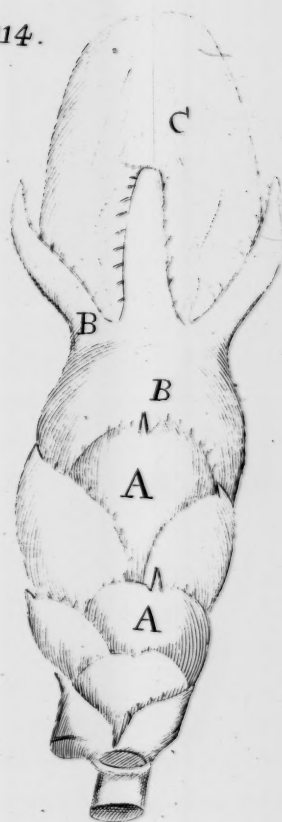
F. 111.



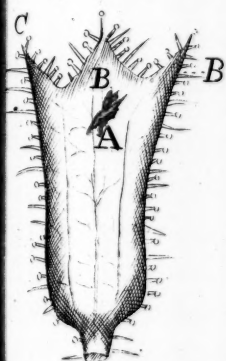
F. 113.



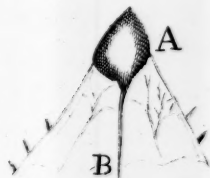
F. 114.



F. 116.



F. 112.



F. 118.



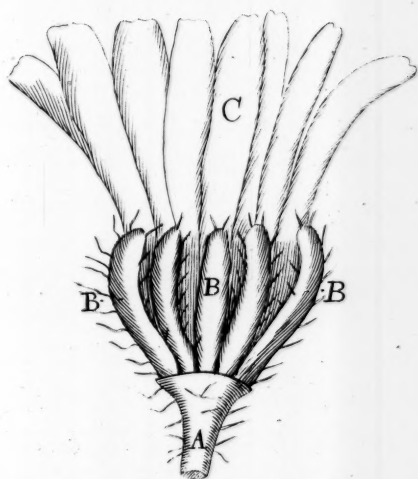
F. 117.



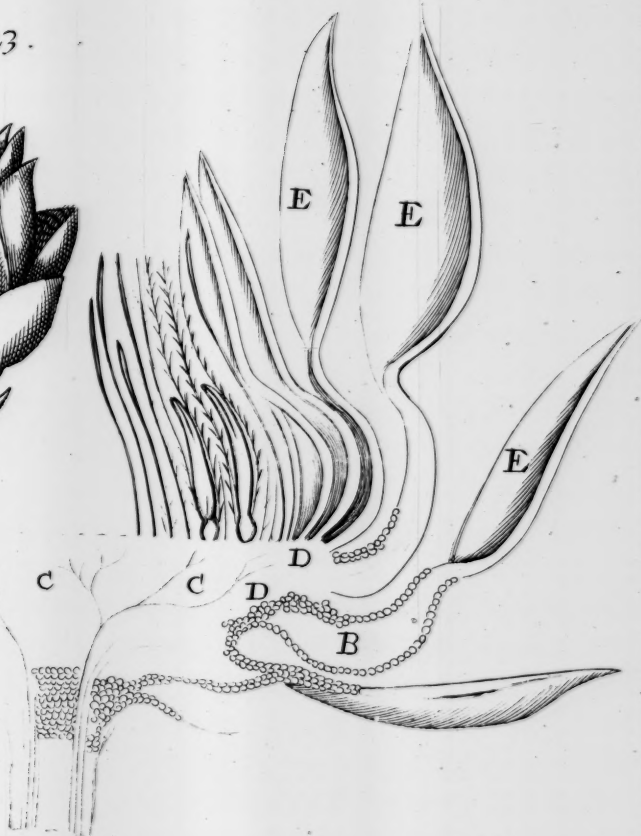
F. 115.



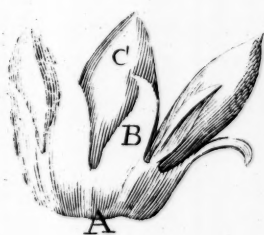
F. 119.



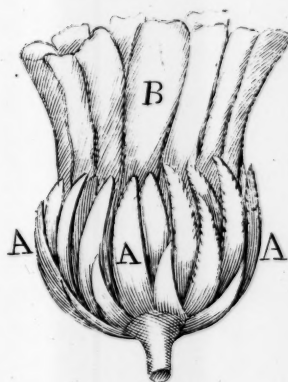
F. 123.



F. 120.



F. 122.



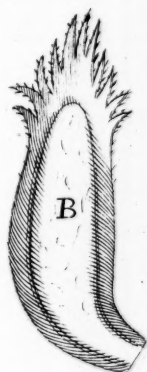
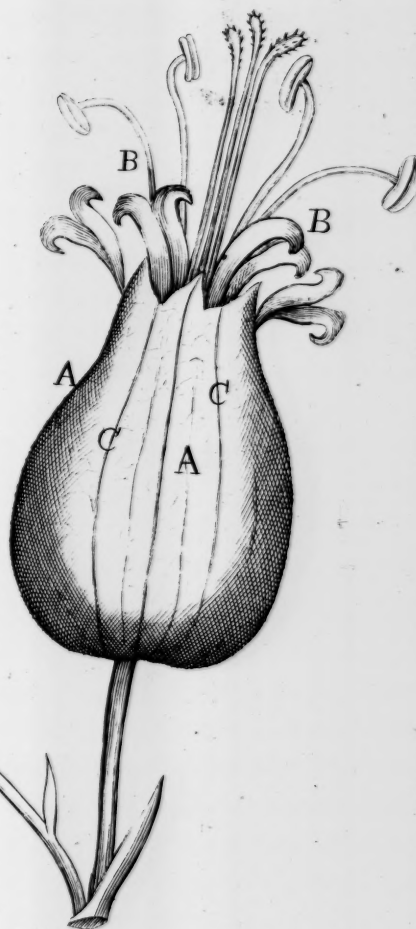
F. 121.



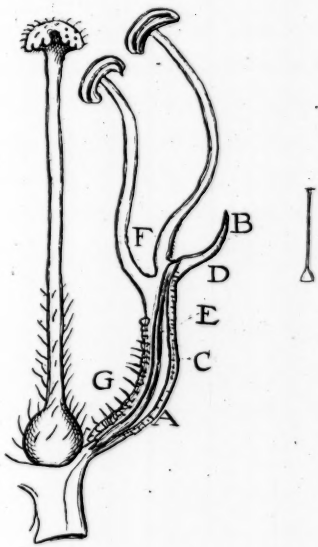
F. 124.



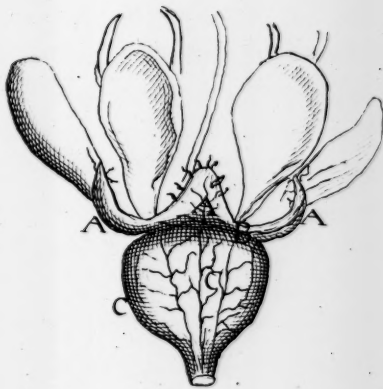
F. 125.



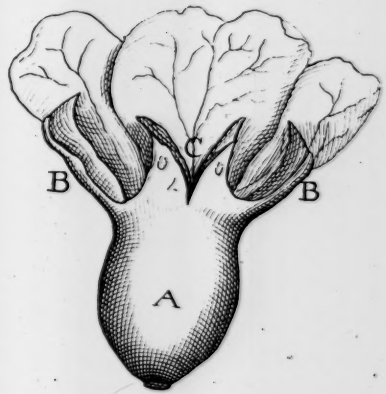
F126.



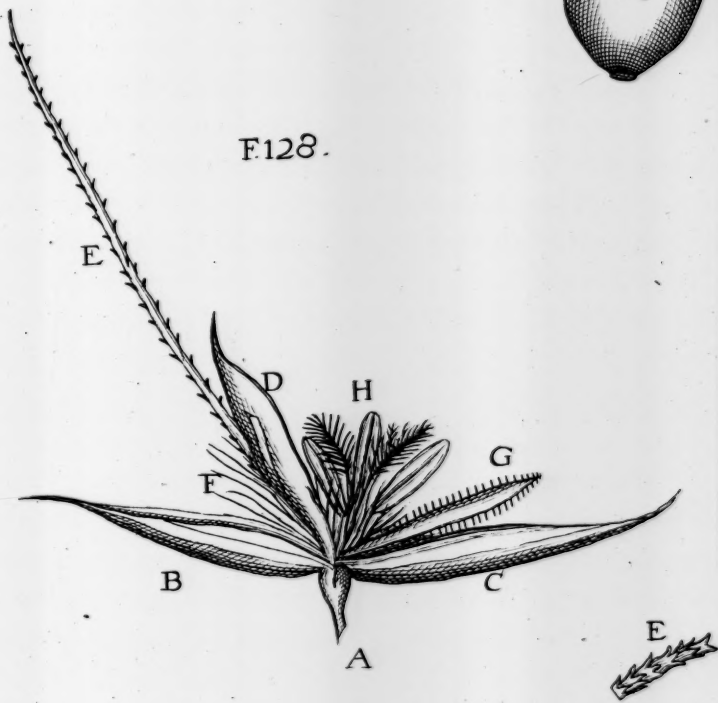
F127.



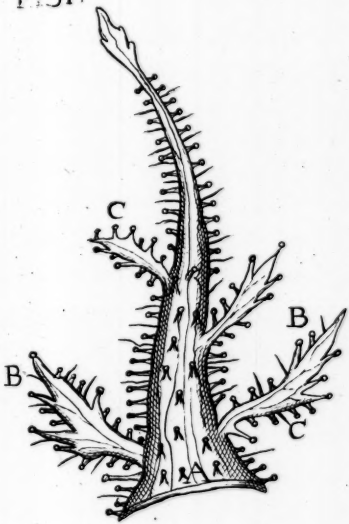
F129.



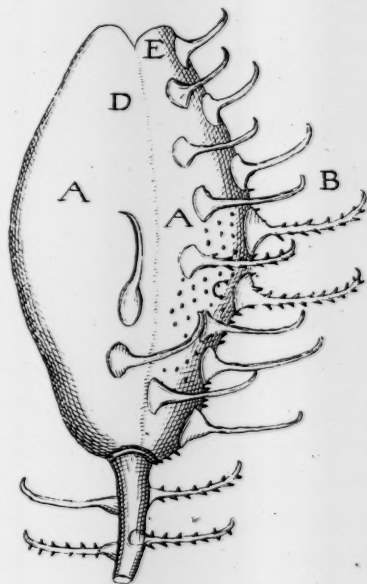
F128.



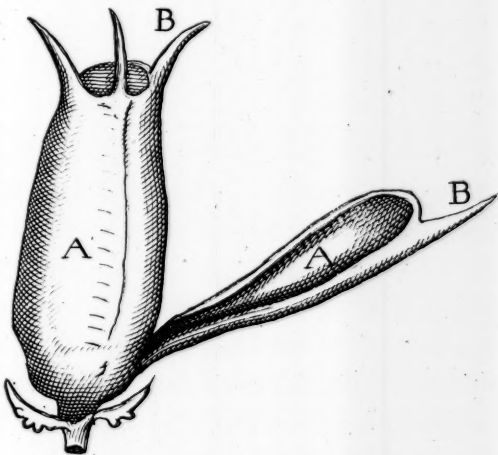
F131.



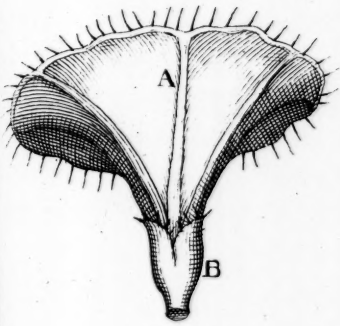
F132.



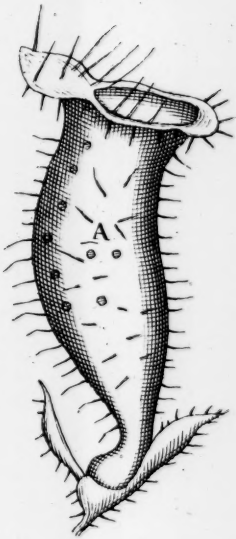
F130.



F.133.



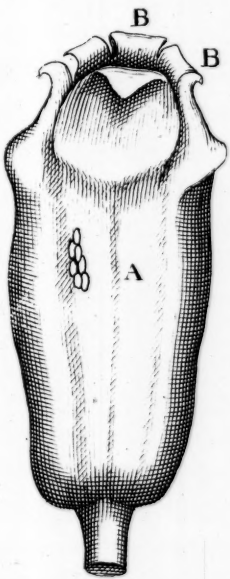
F.134.



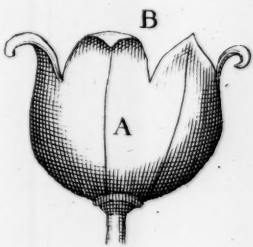
F.135.



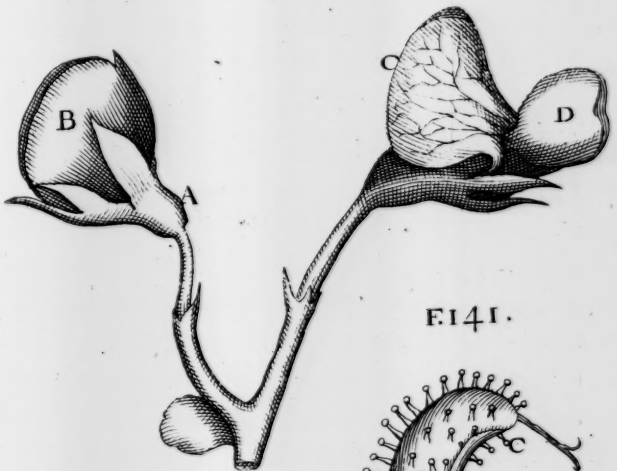
F.136.



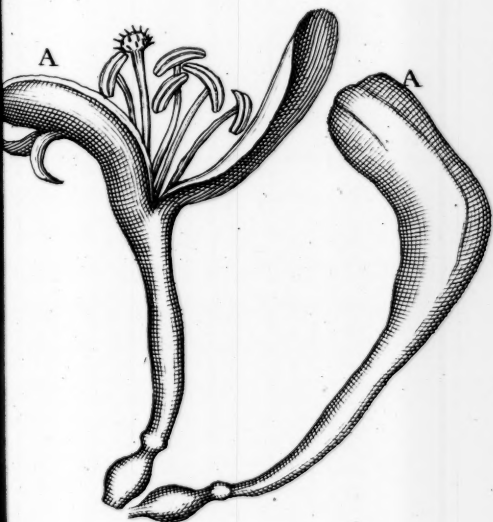
F.137.



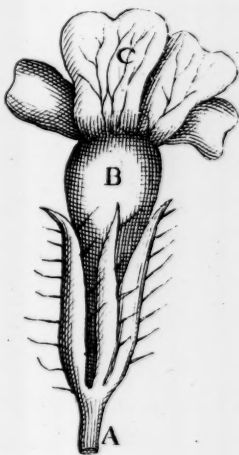
F.140.



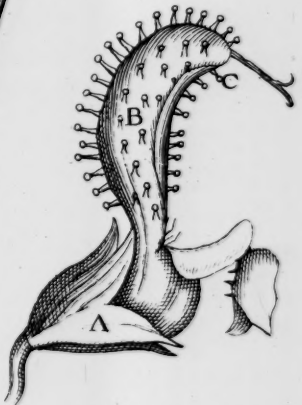
F.138.



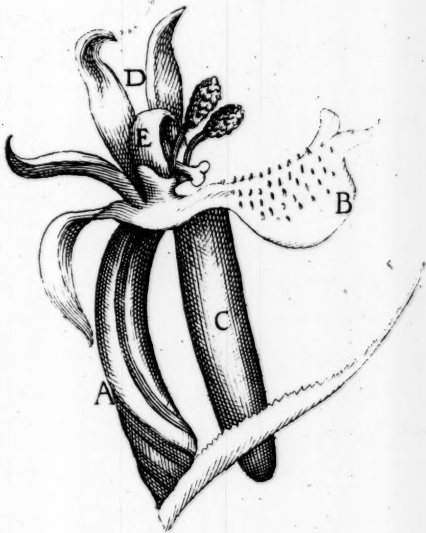
F.139.



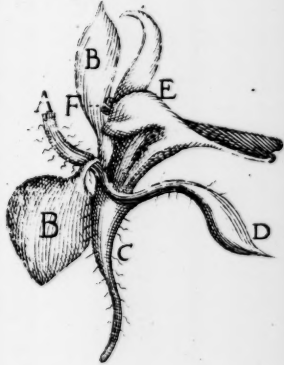
F.141.



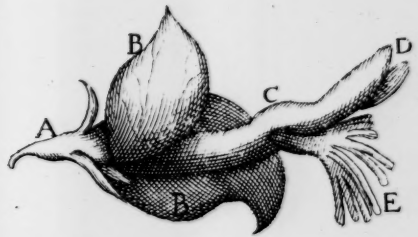
F142.



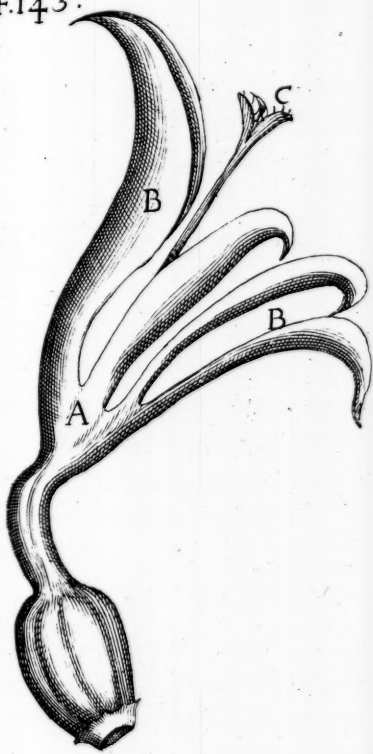
F143.



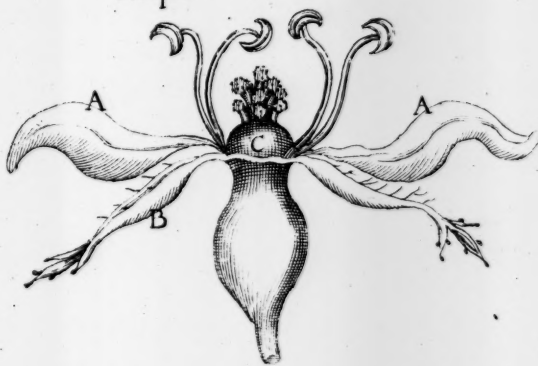
F144.



F145.



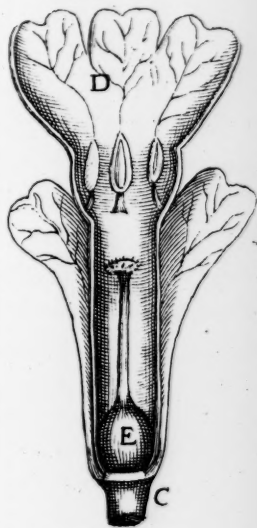
F146.



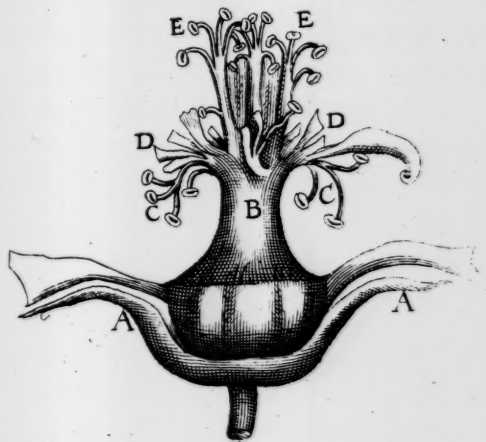
F147.



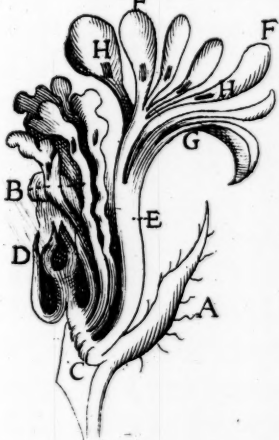
F. 147.



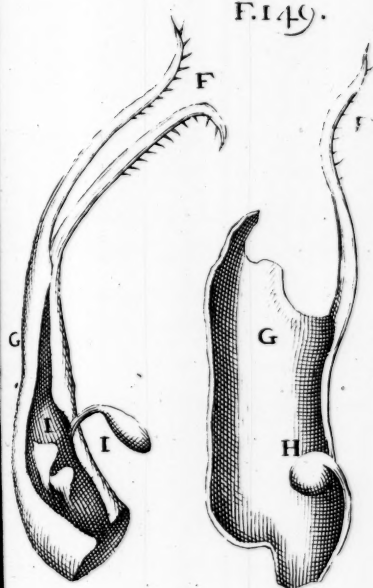
F149.



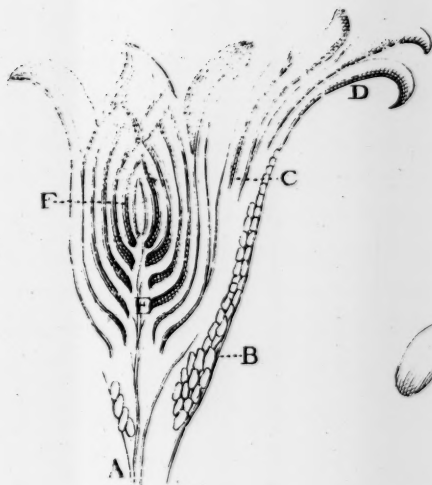
F148.



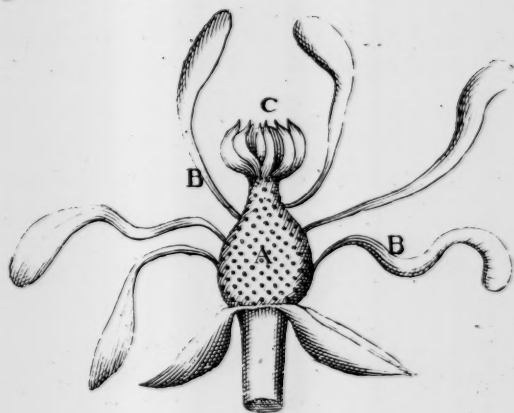
F.149.



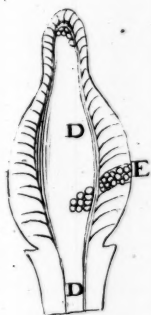
F.150.



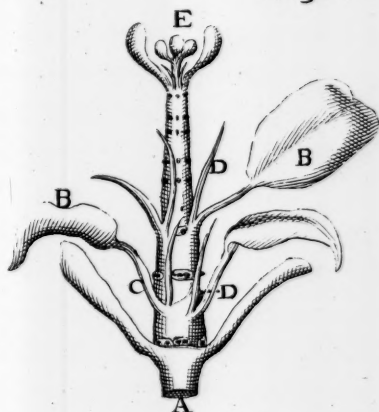
F.151.



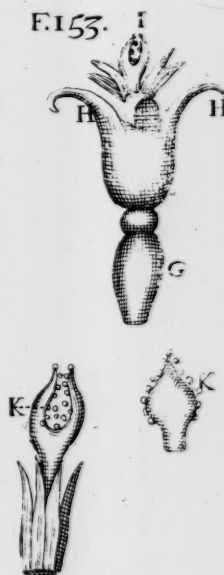
F.151.



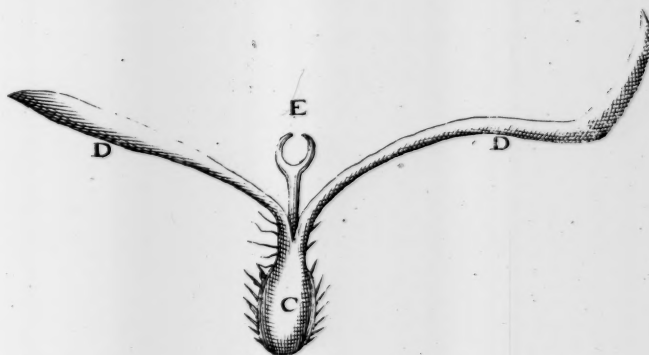
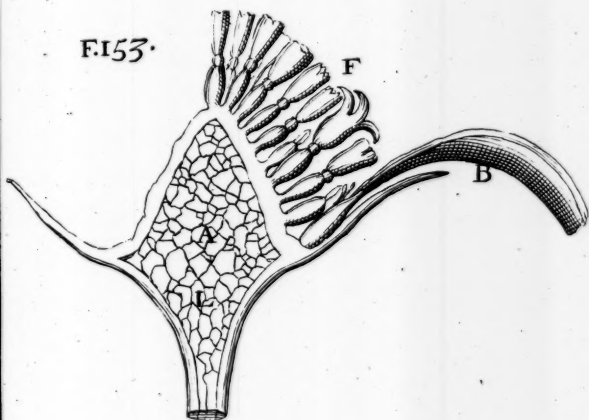
F.152.



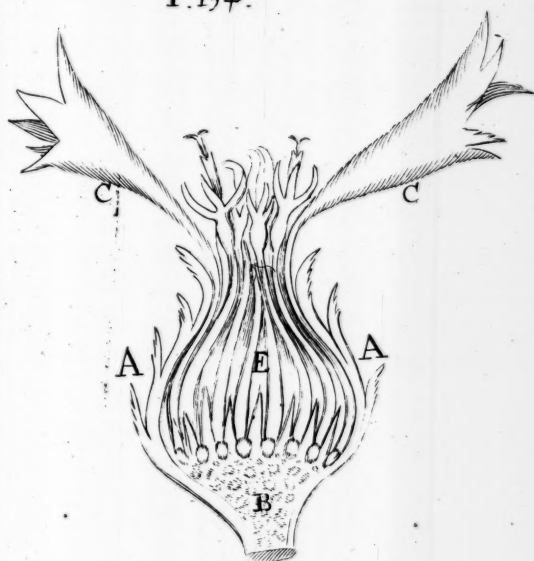
F.153.



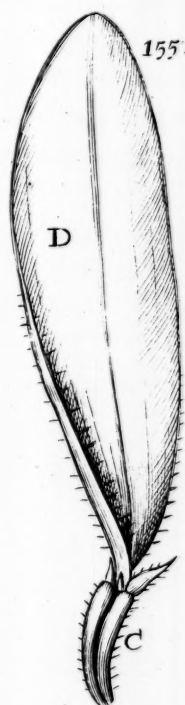
F.153.



F.154.



155.



156.



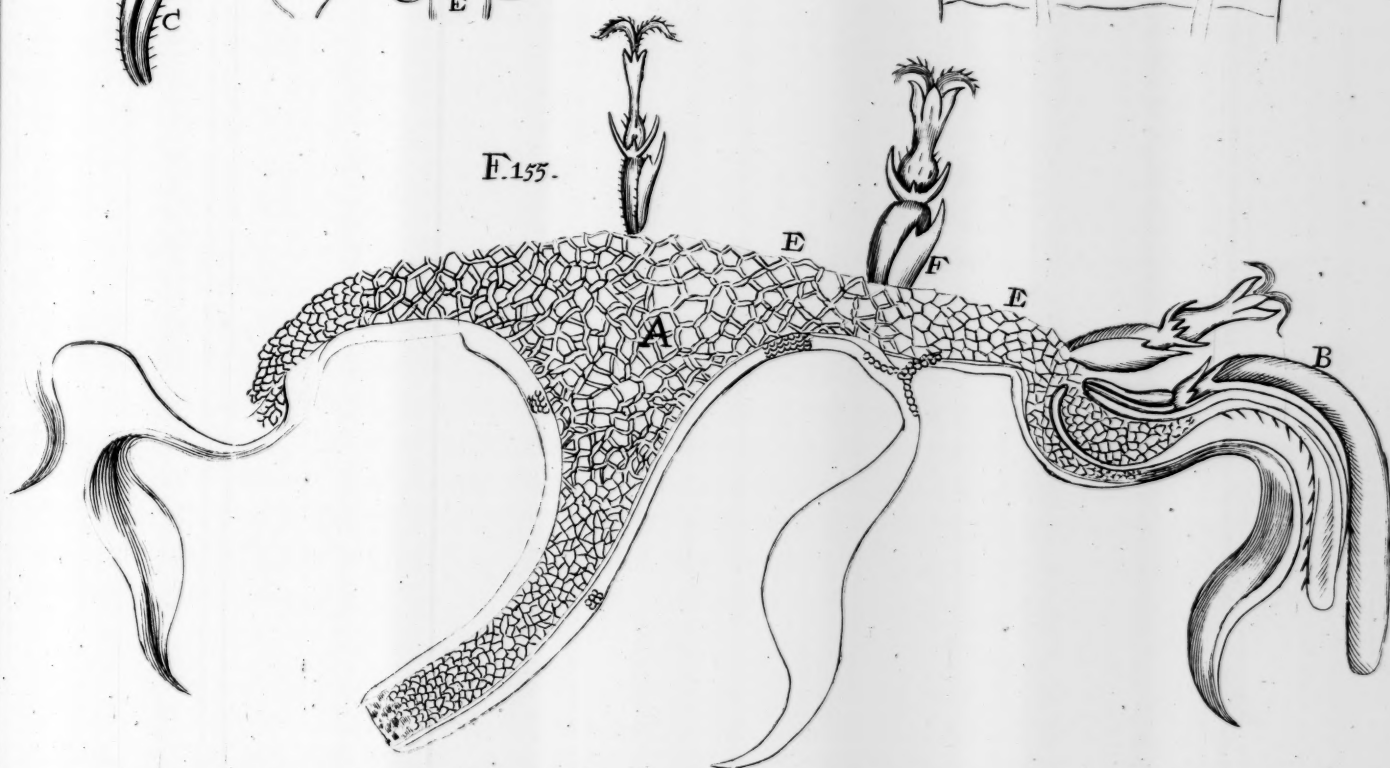
155.



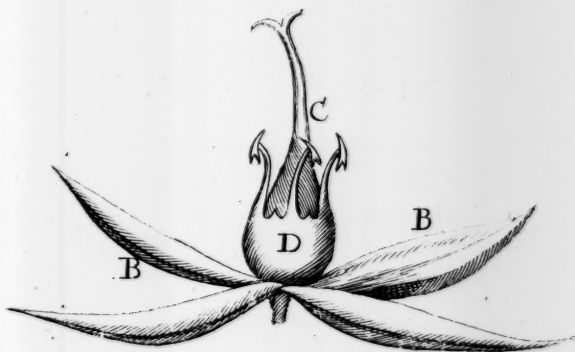
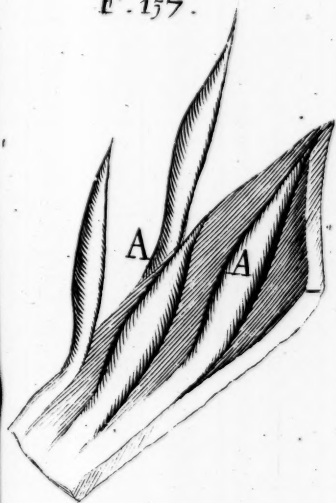
F.156.



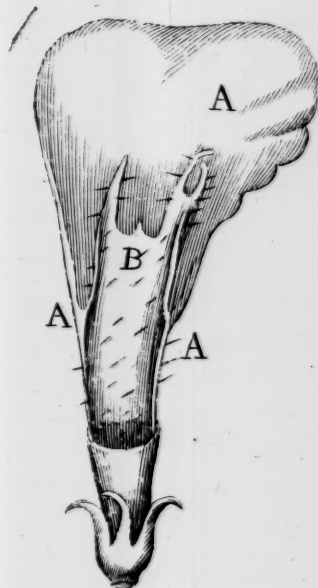
F.155.



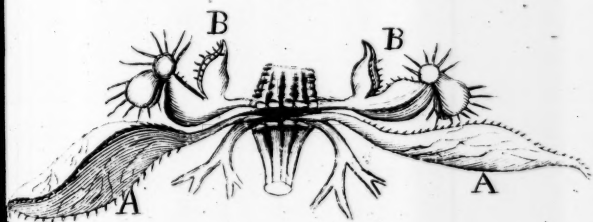
F. 157.



F. 158.



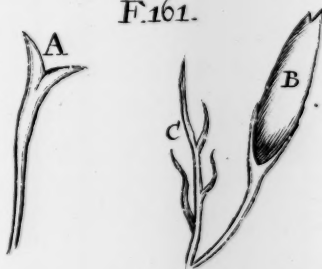
F. 159.



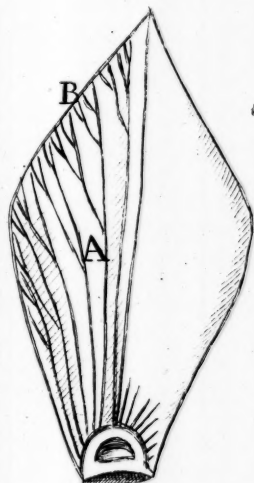
F. 160.



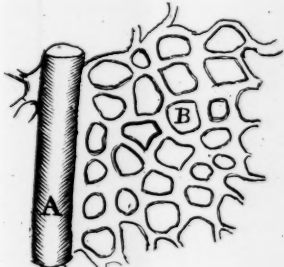
F. 161.



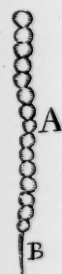
F. 162.



F. 163.



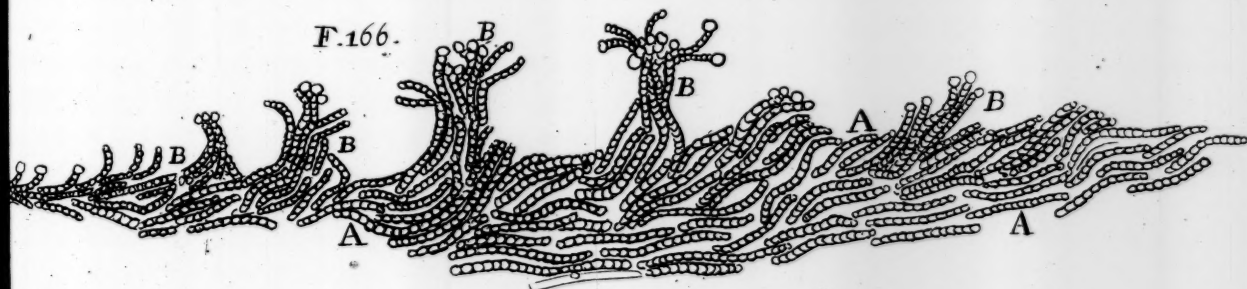
F. 164.



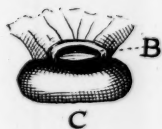
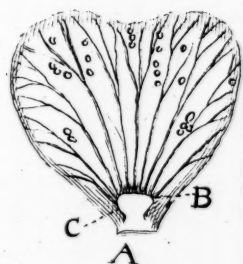
F. 165.



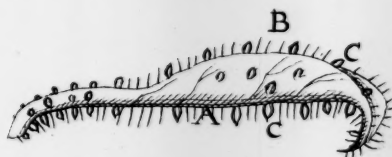
F. 166.



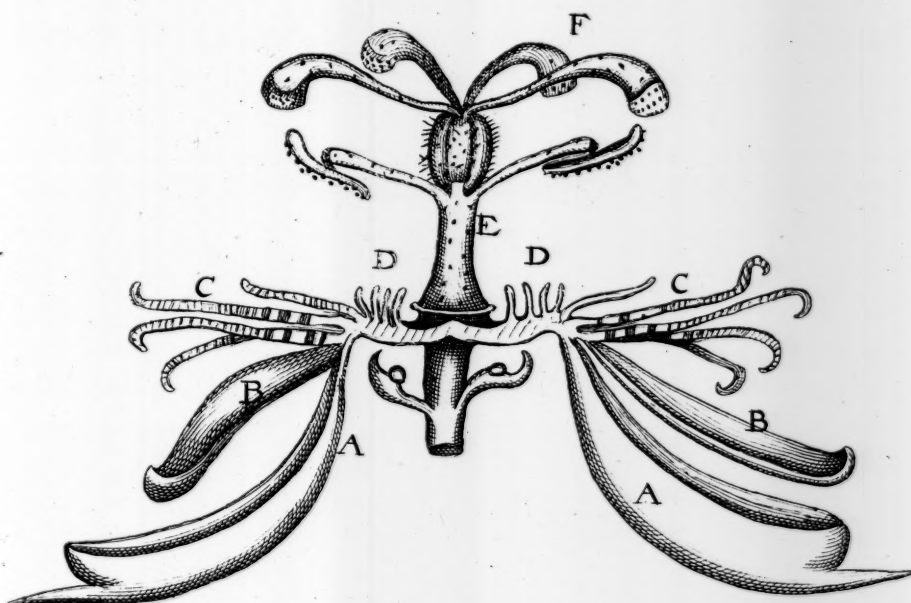
F167.



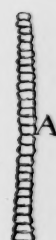
F168.



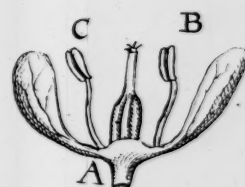
F169.



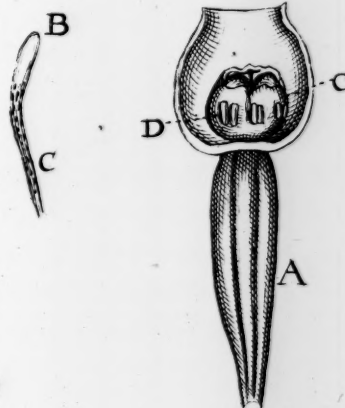
F170.



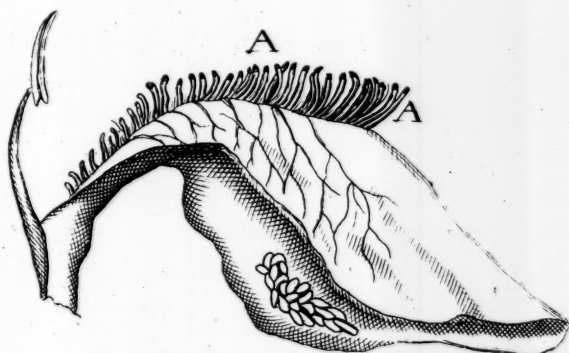
F174.



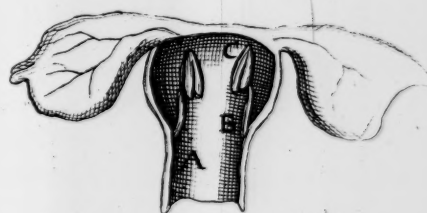
F172.



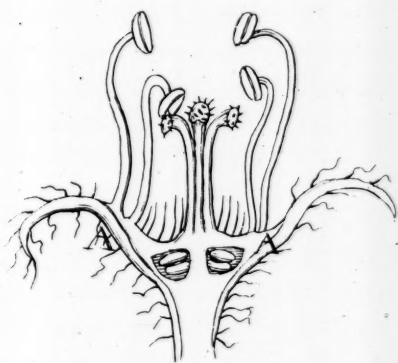
F171.



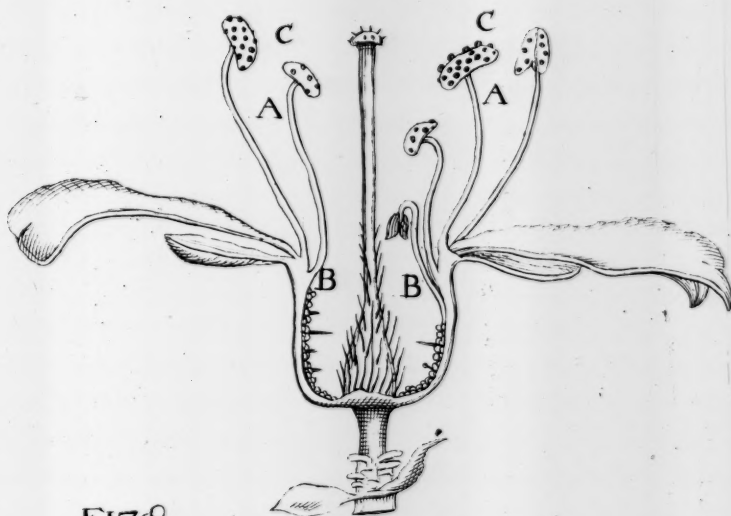
F173.



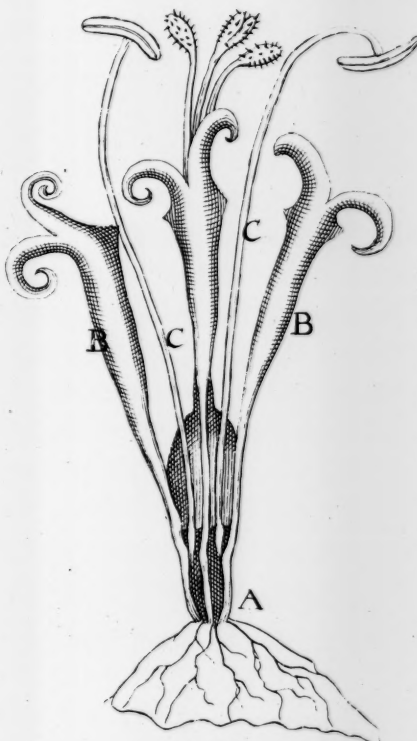
F. 175.



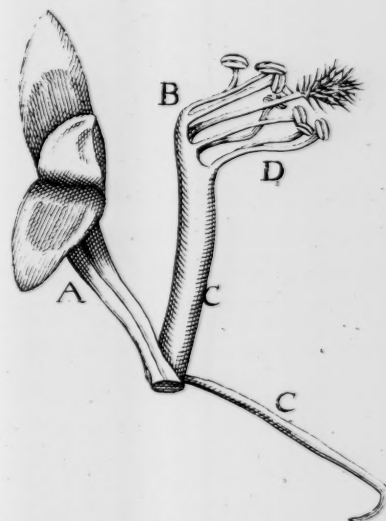
F. 176.



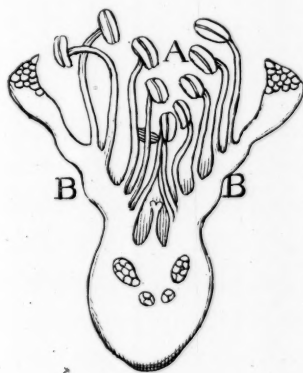
F. 178.



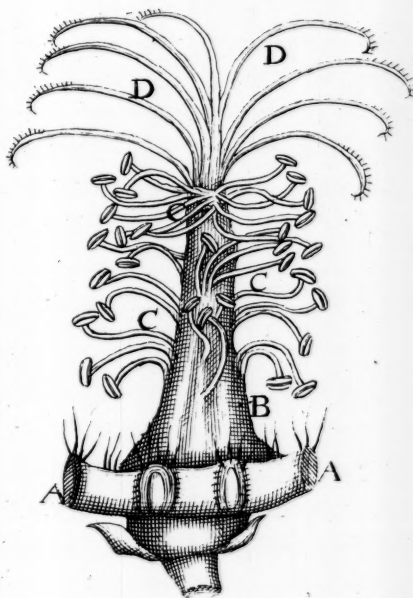
F. 179.



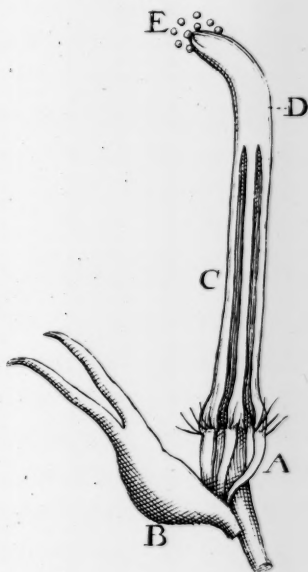
F. 177.



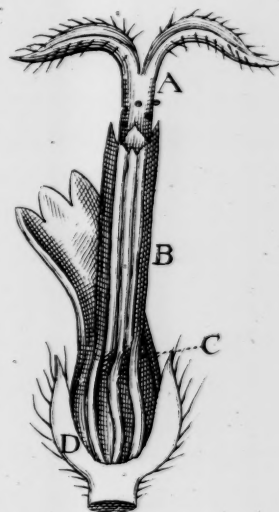
F. 180.



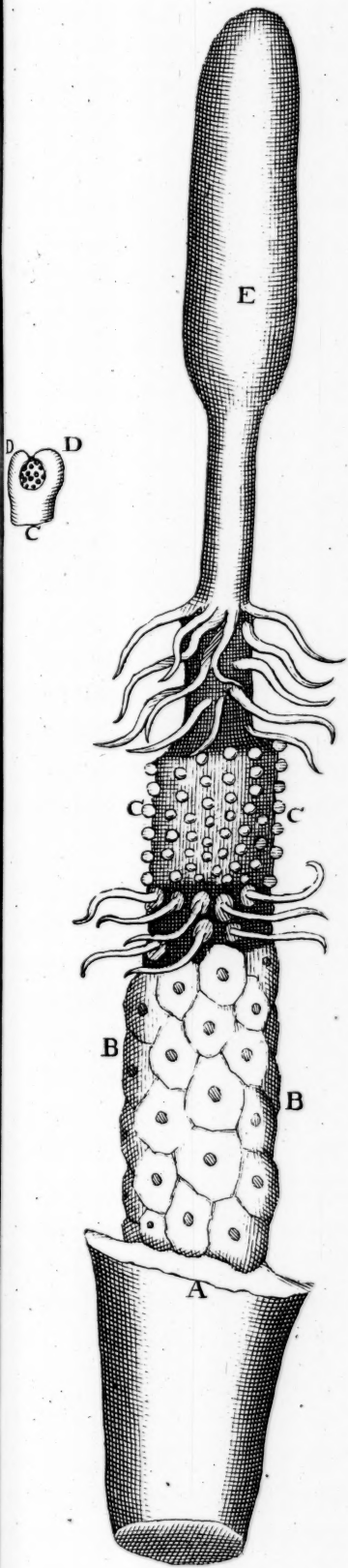
F. 181.



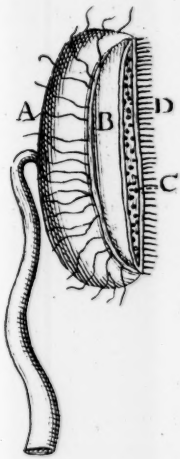
F. 182.



F.184.



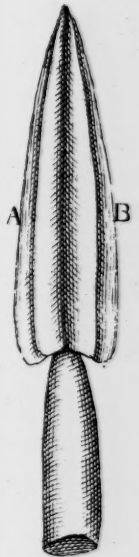
F.183.



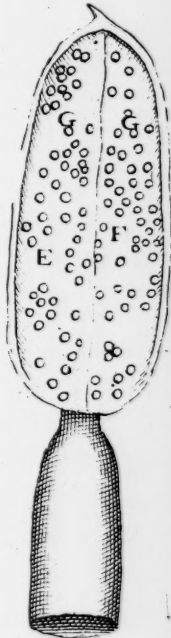
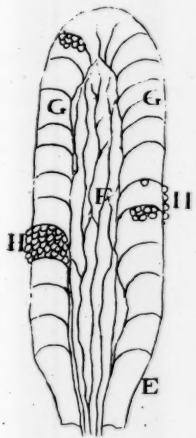
F.185.



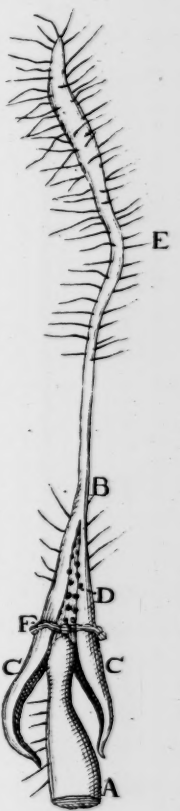
F.186.



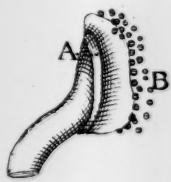
F.184.



F.187.



F.189.



F.188.



F.190.



Fig1.

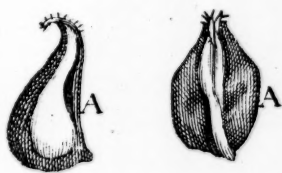


Fig2.



Fig3.

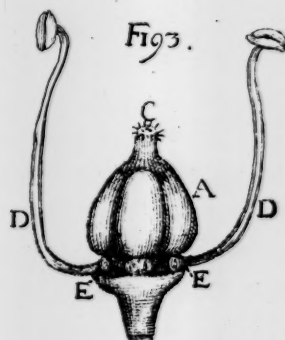


Fig4.

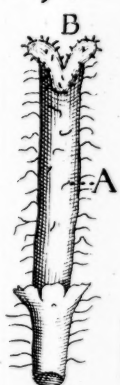


Fig5.



Fig6.

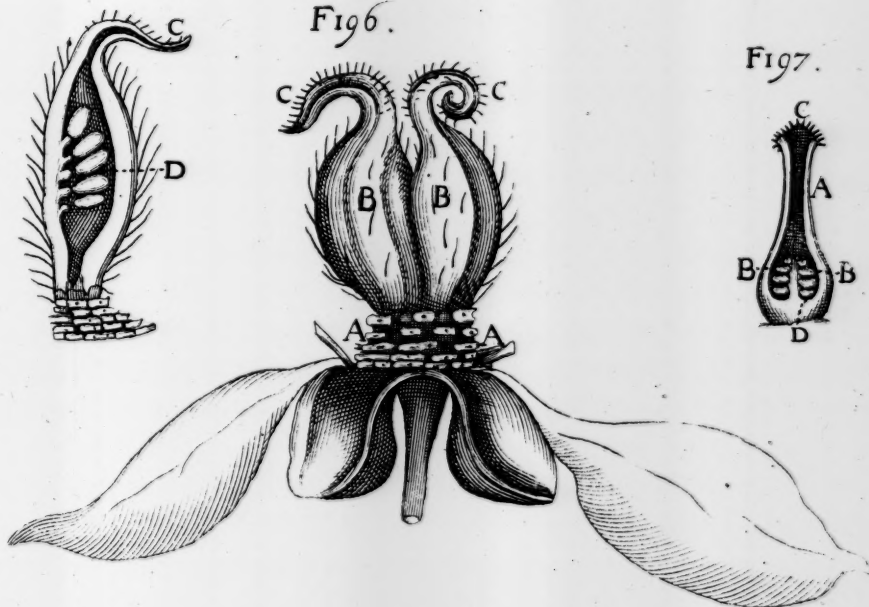


Fig7.



F201.

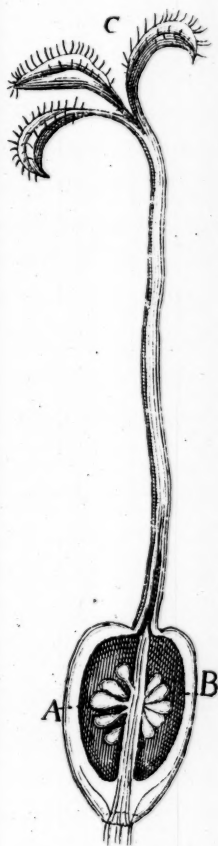
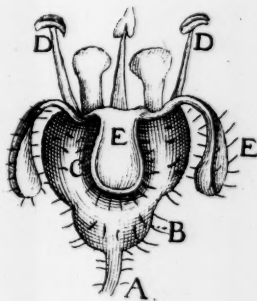


Fig8.



Fig9.



F200.

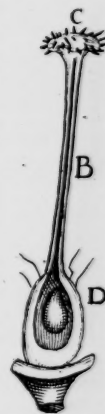
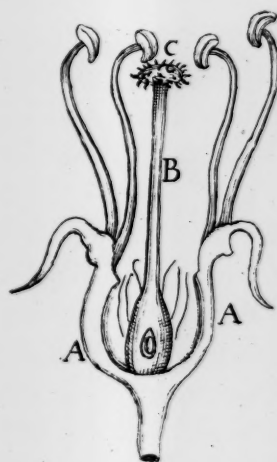
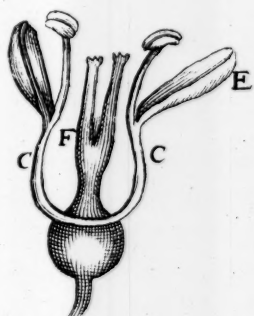
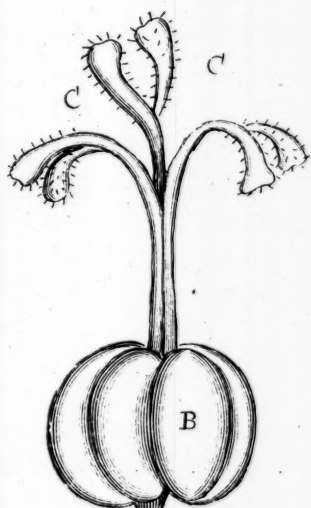


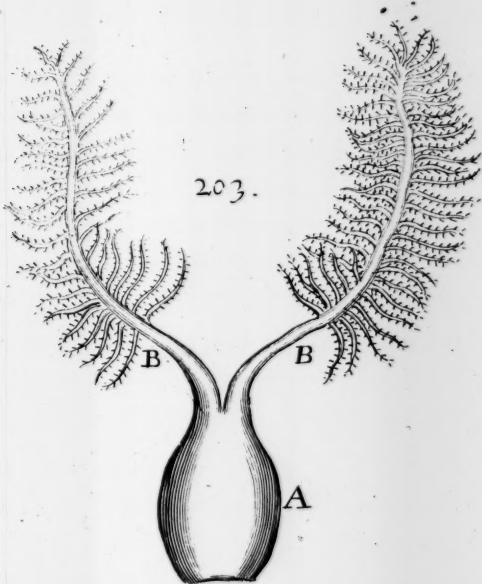
Fig9.



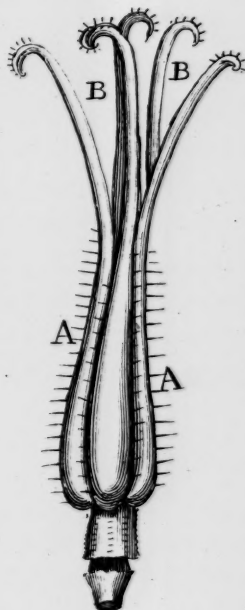
202.



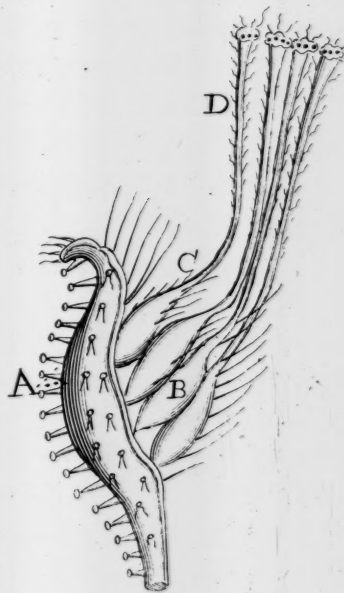
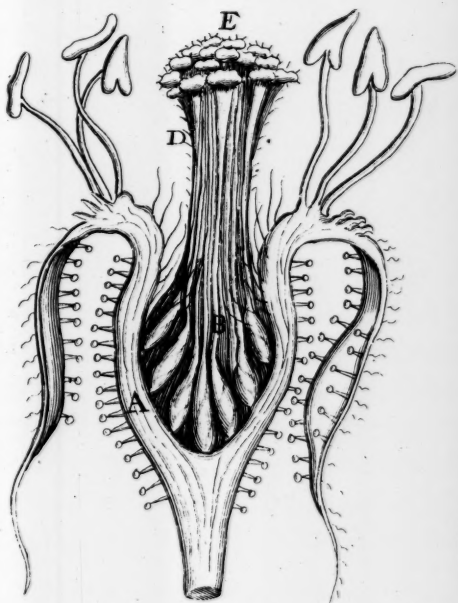
203.



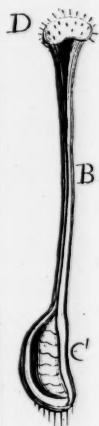
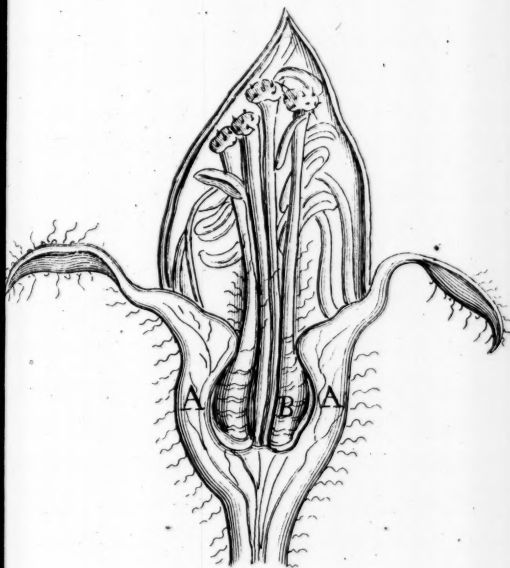
204.



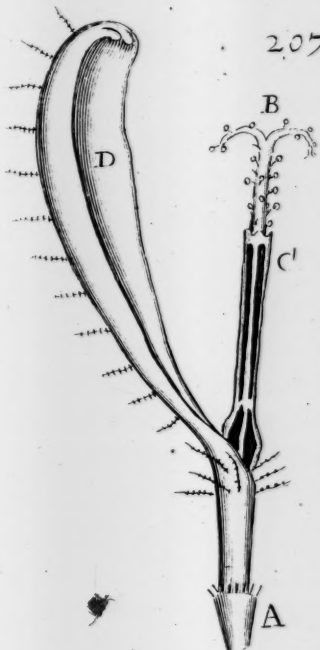
205.



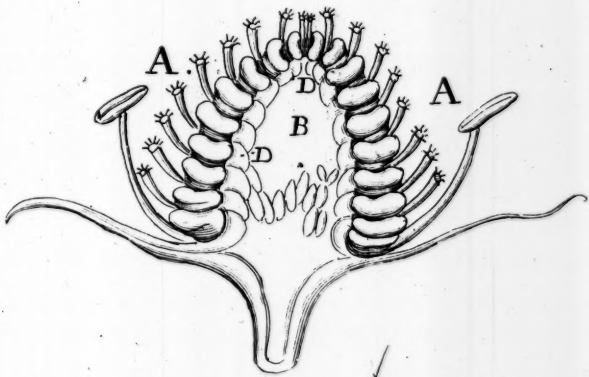
206.



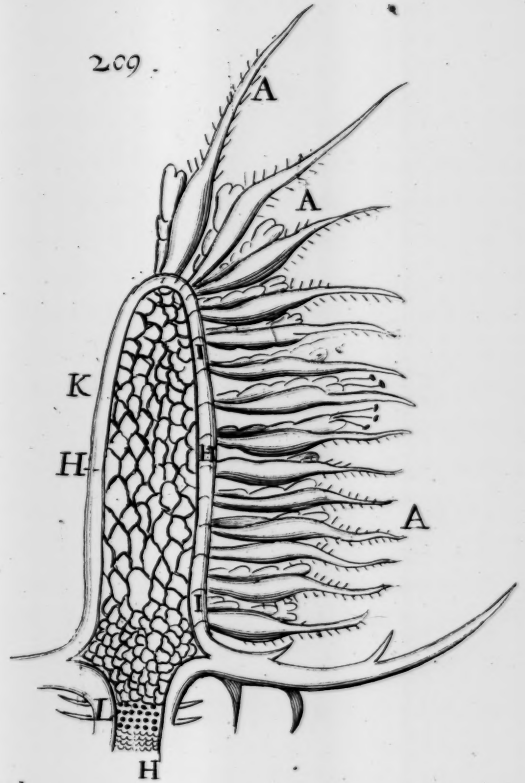
207.



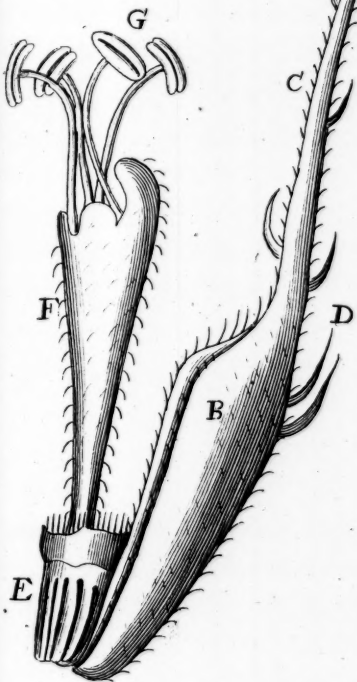
208.



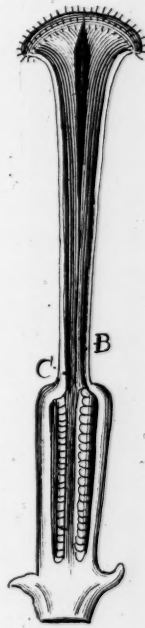
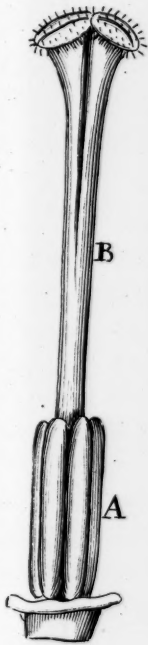
209.



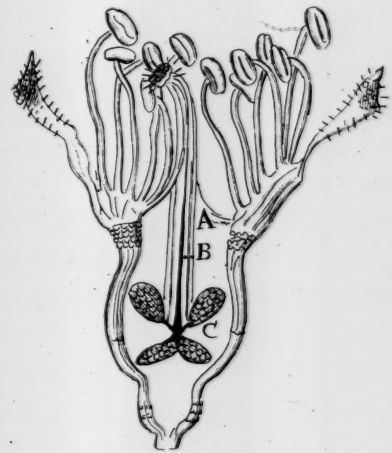
209.



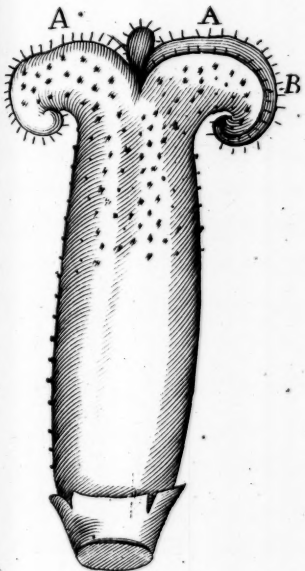
210.



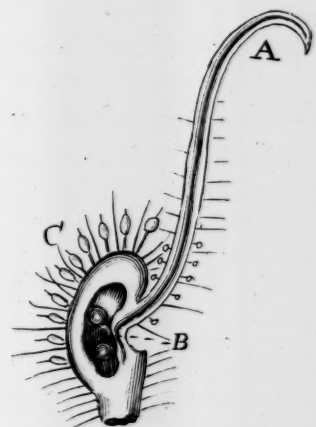
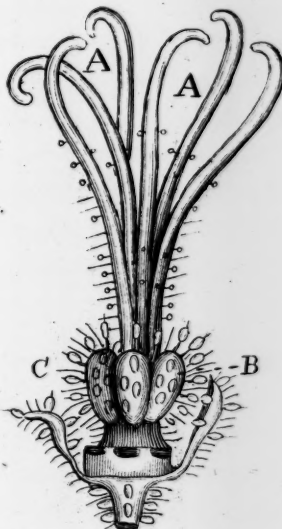
211.



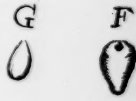
212.



213.



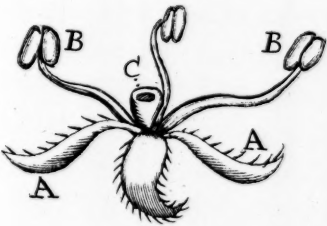
214.



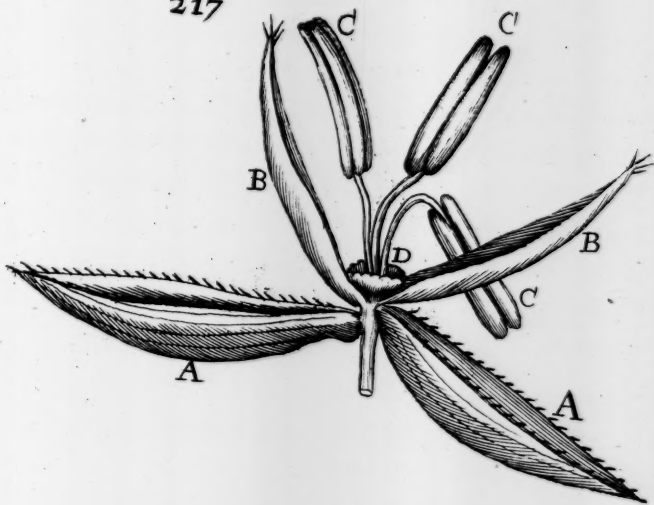
215.



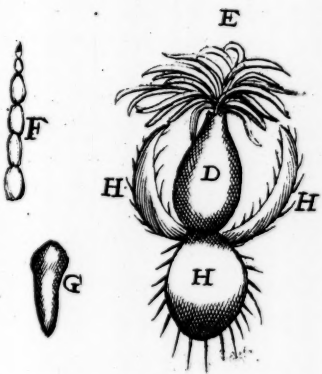
216.



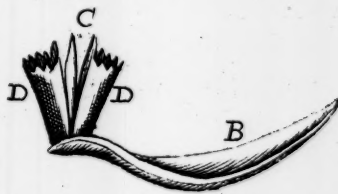
217.



216.



217.



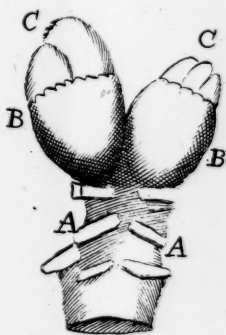
218.



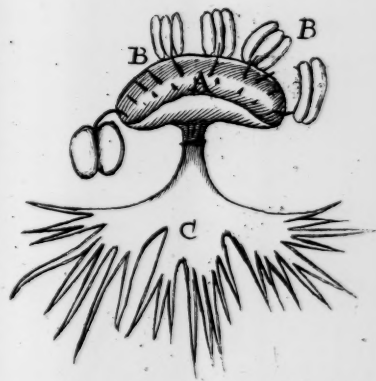
219.



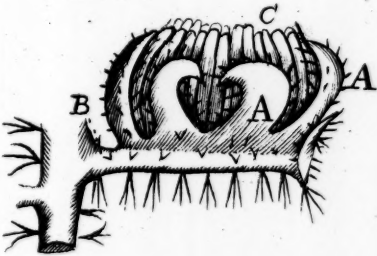
221.



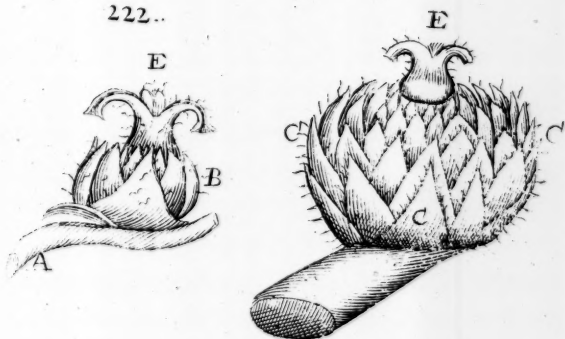
219.



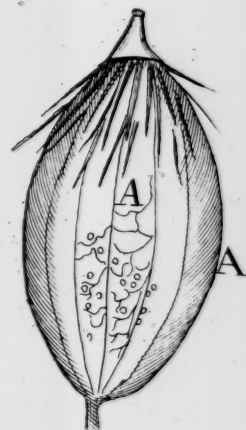
220.



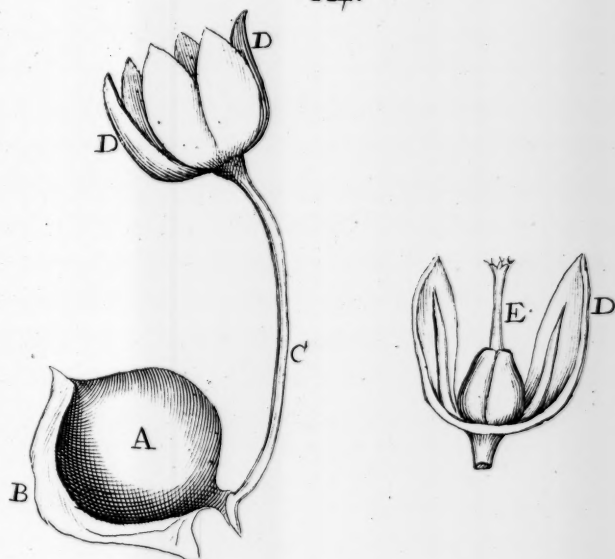
222.



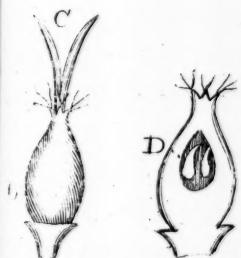
223.



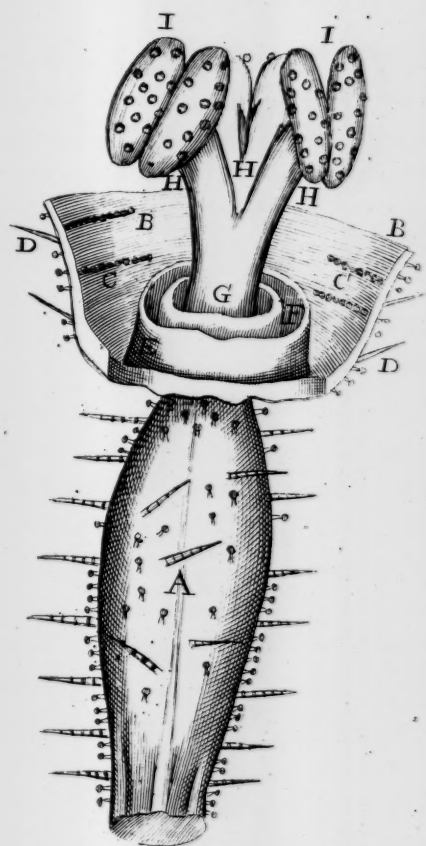
224.



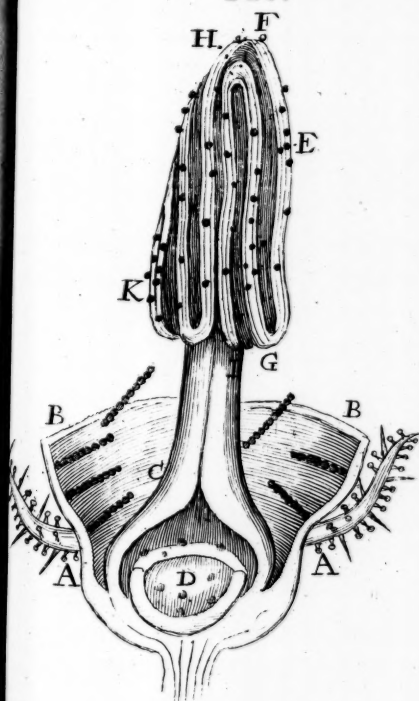
227



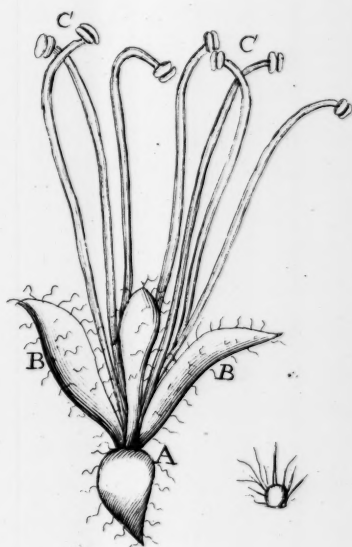
225



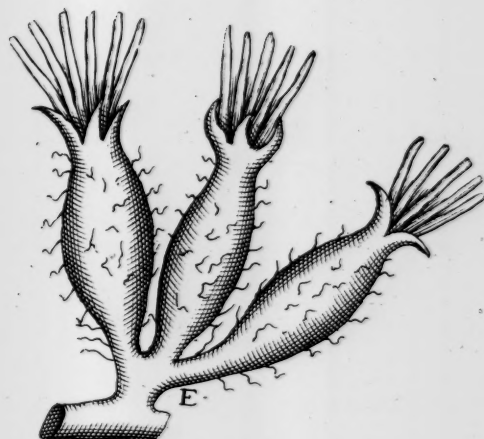
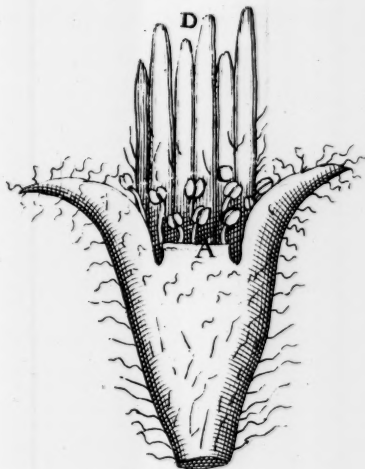
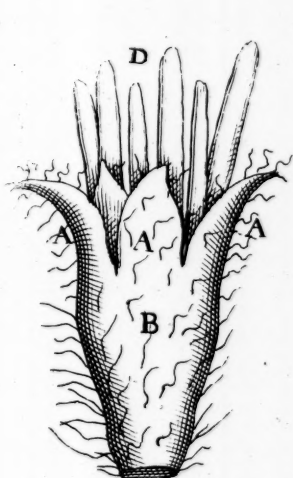
226.



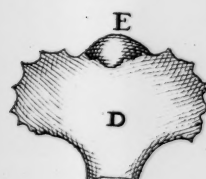
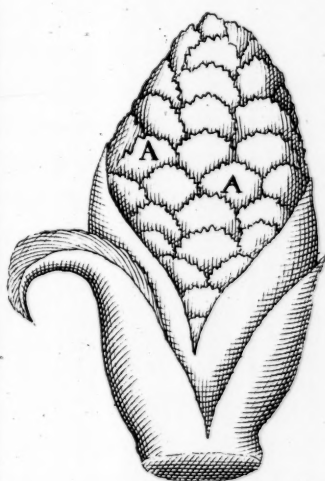
227



228.



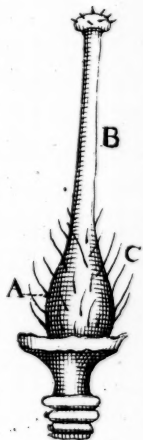
229.



250.



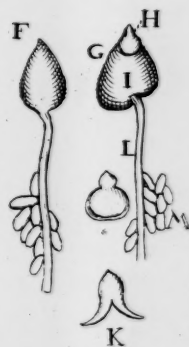
231.



232.



233.

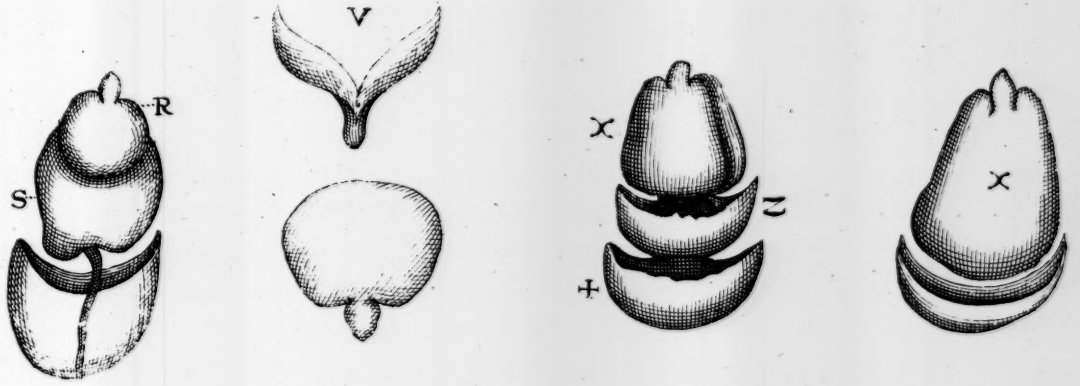
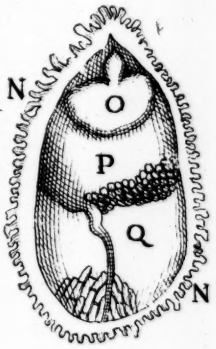


M
...

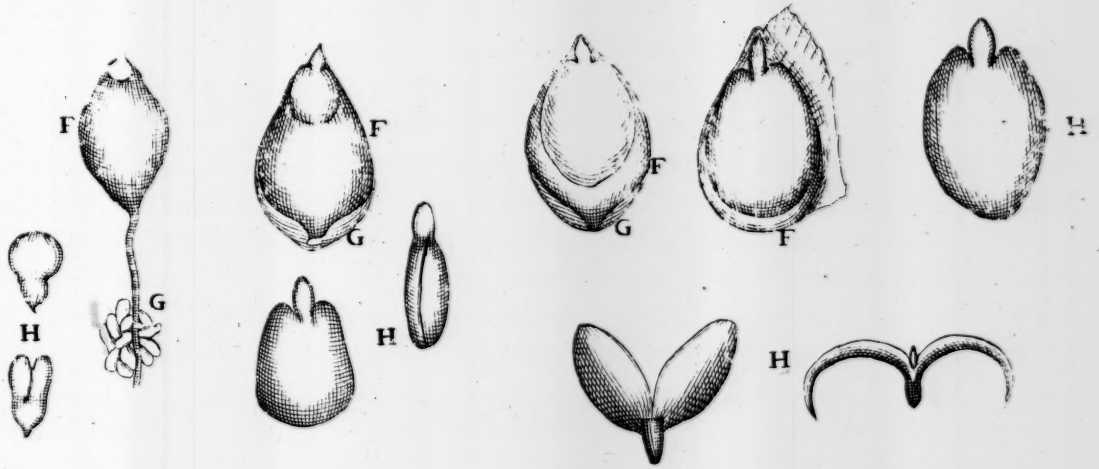
3



233.

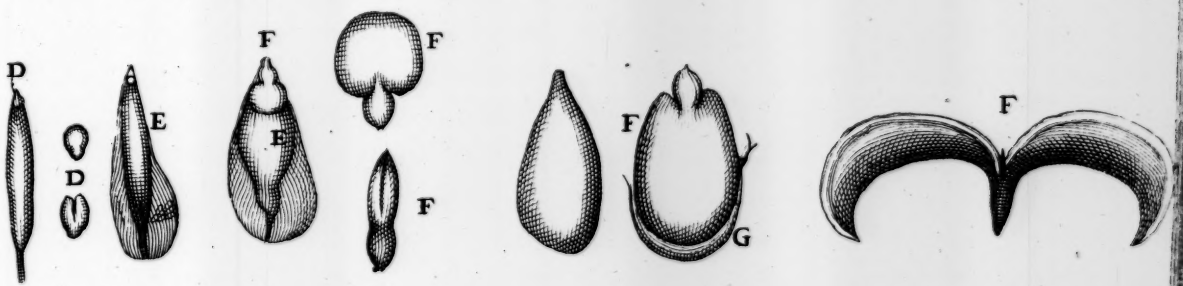


234.



236.

235.



1

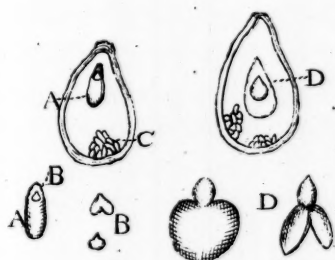
237.



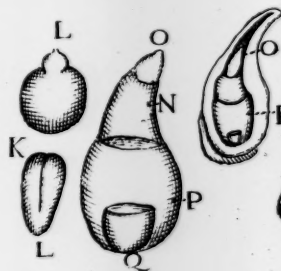
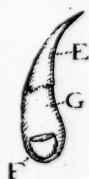
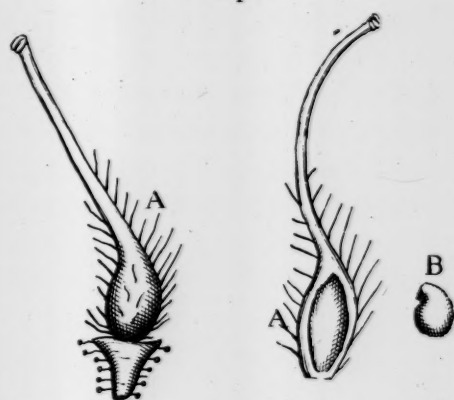
238.



239.

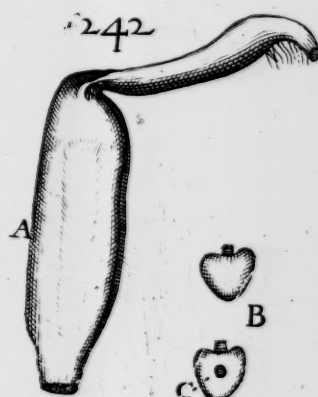
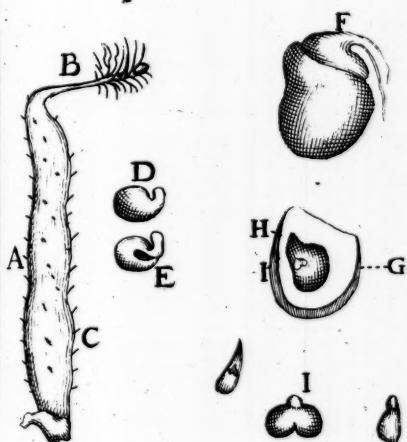


240.

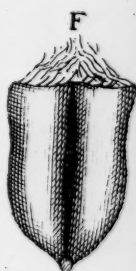
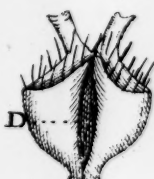
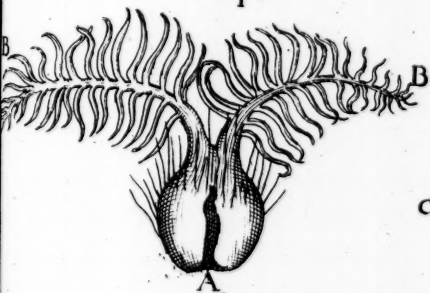




241

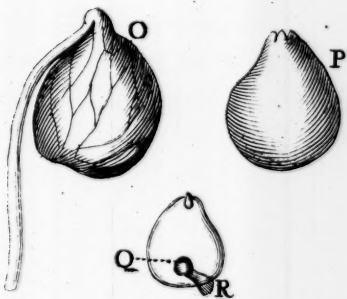
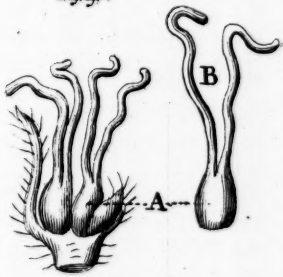


243

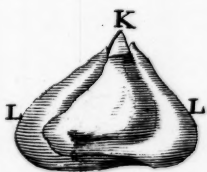
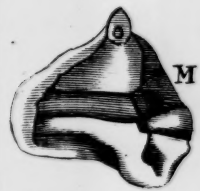
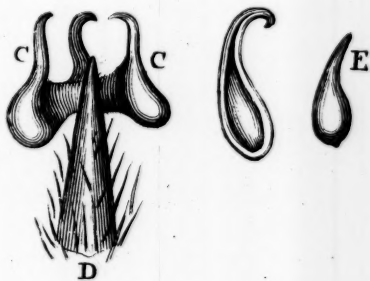
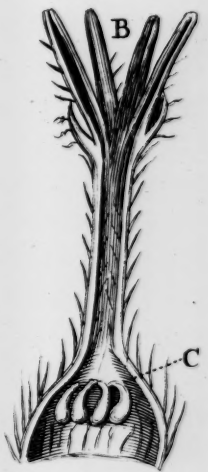
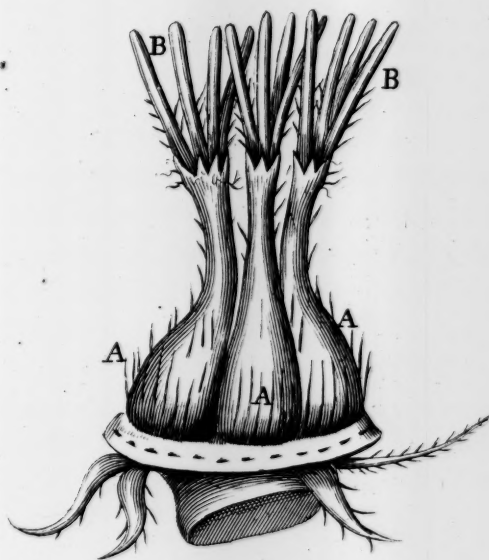


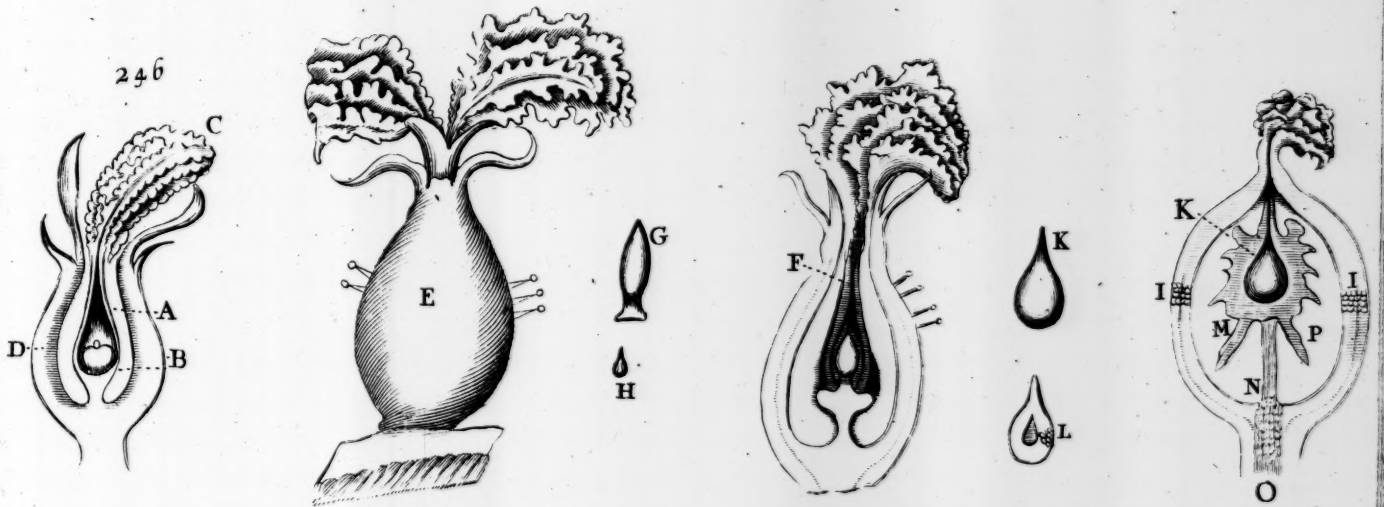
2

244.



245.



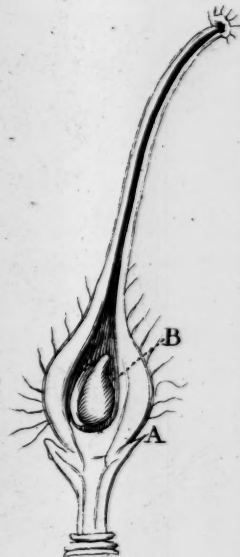
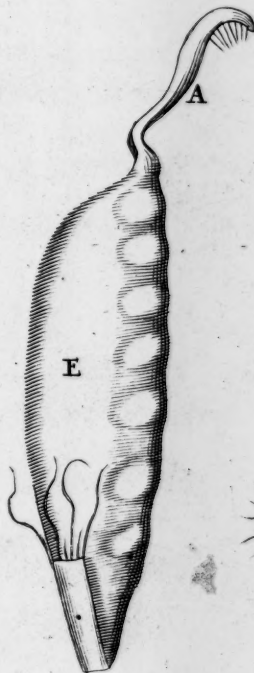
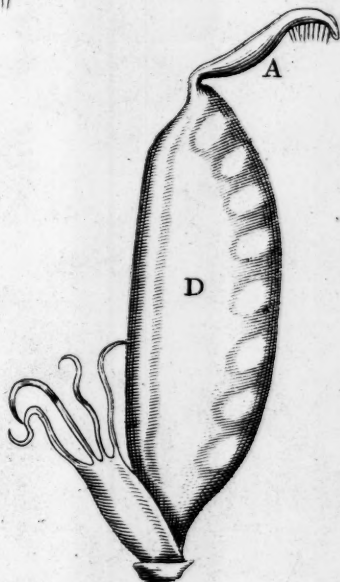
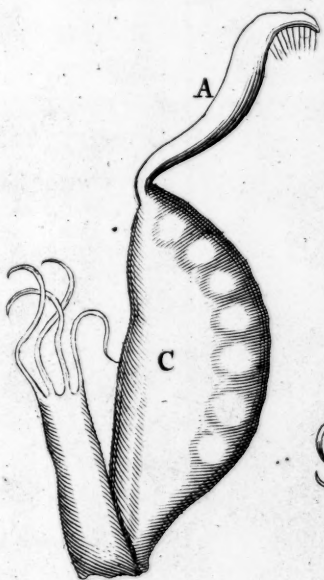
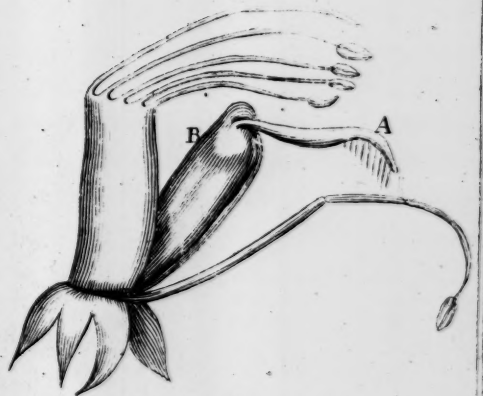


247

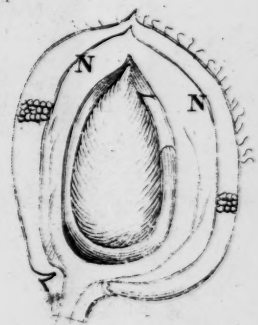
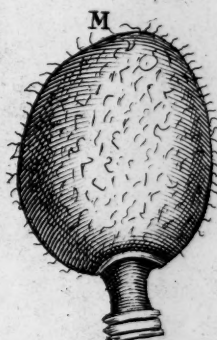


TAB. XLIII

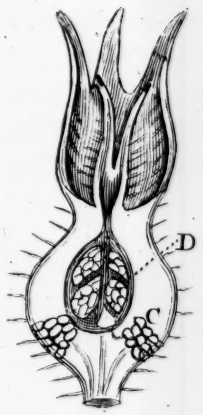
248



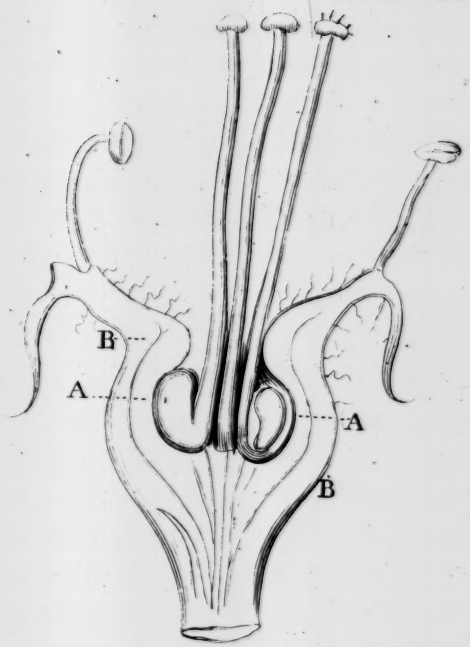
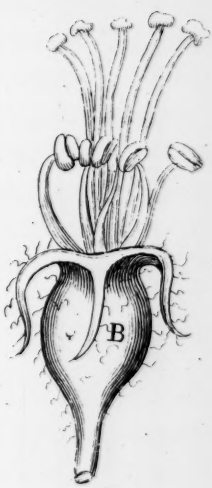
249



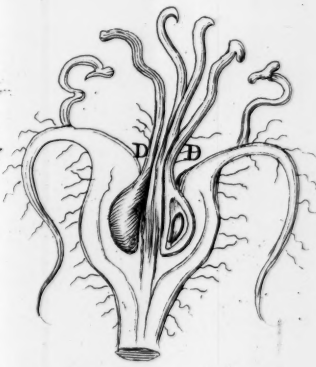
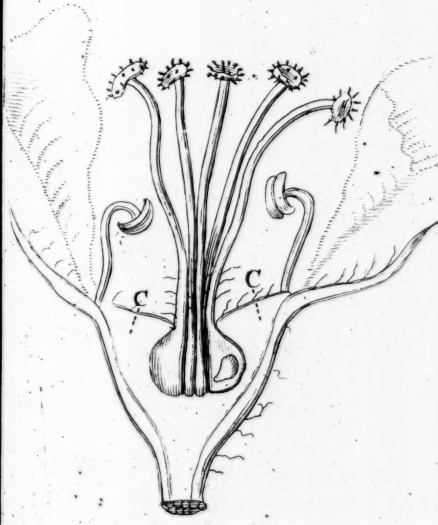
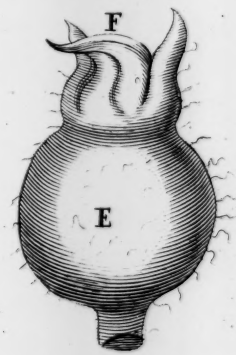
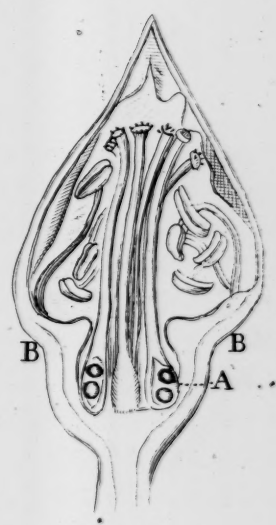
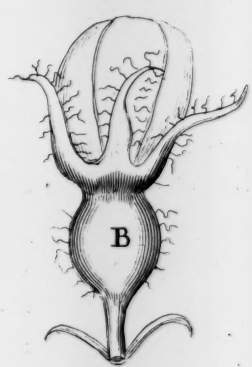
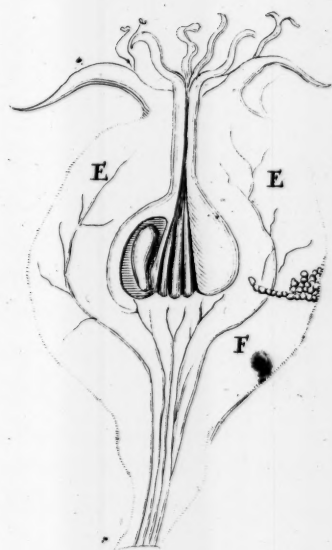
250



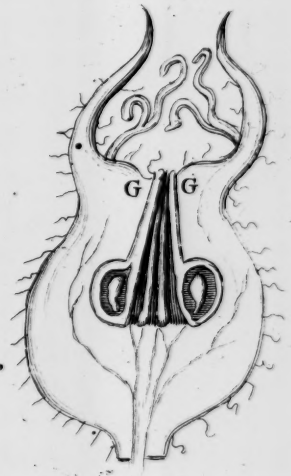
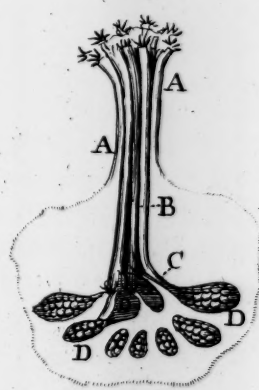
251



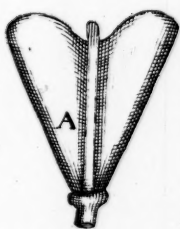
252



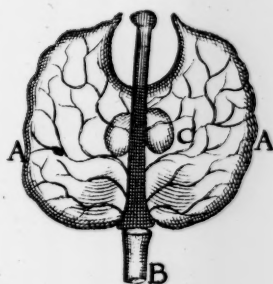
253



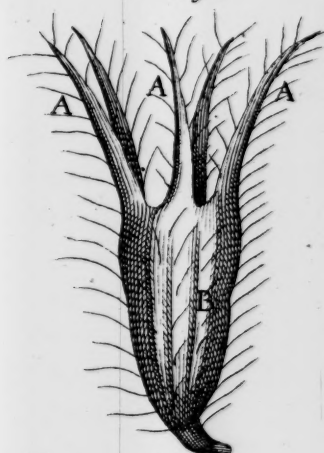
254



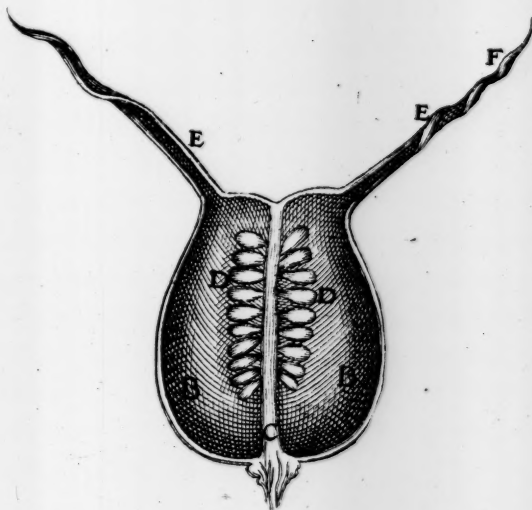
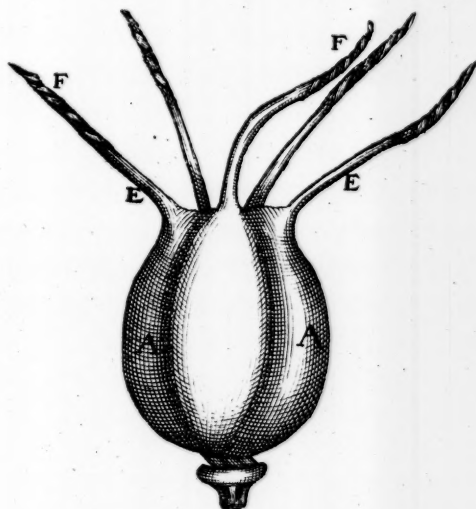
255



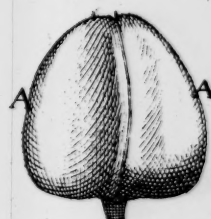
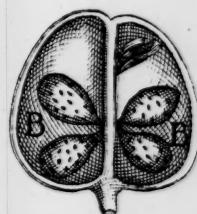
256



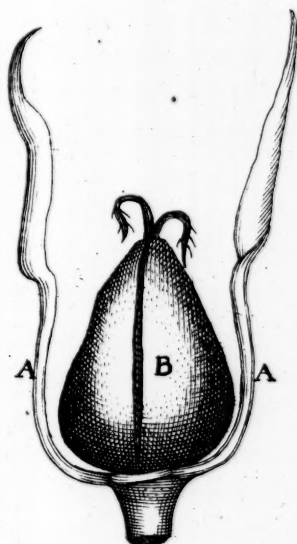
257



258



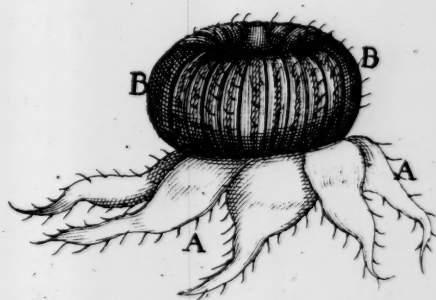
259



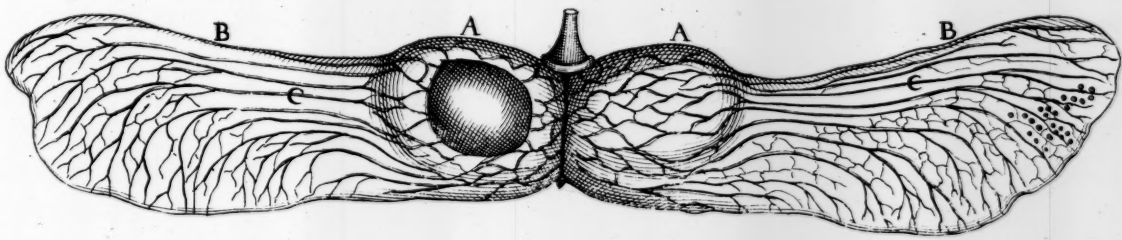
260



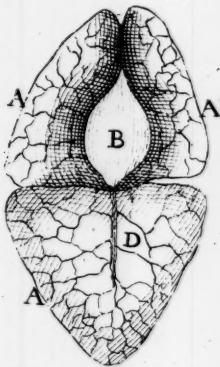
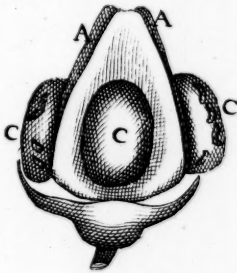
261



262.



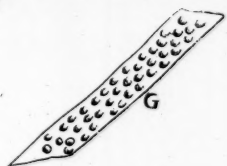
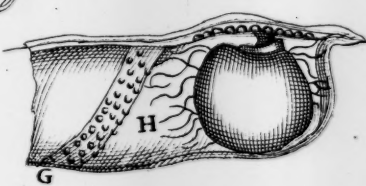
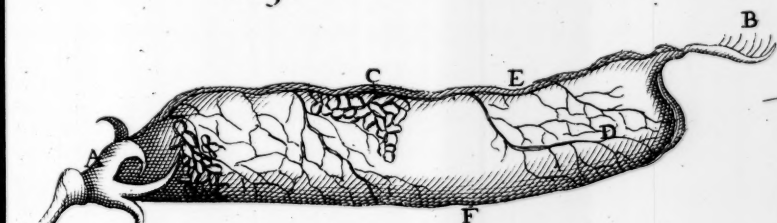
263.



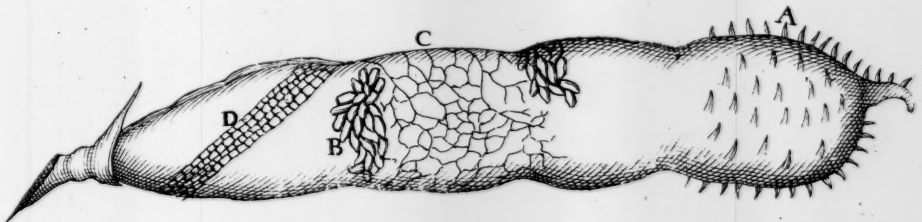
264.



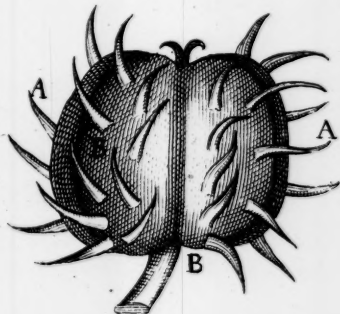
265.



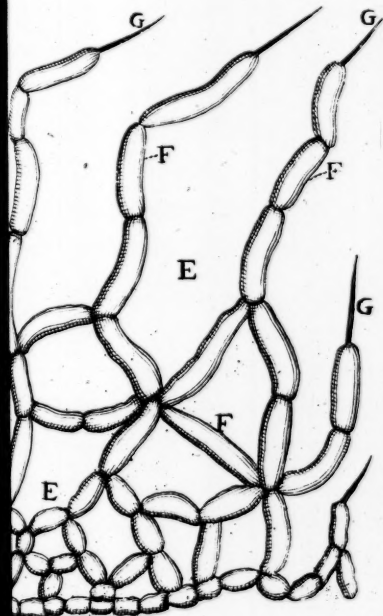
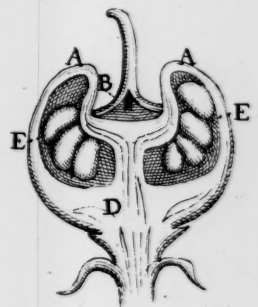
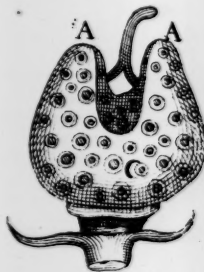
266.



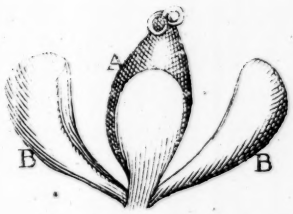
267.



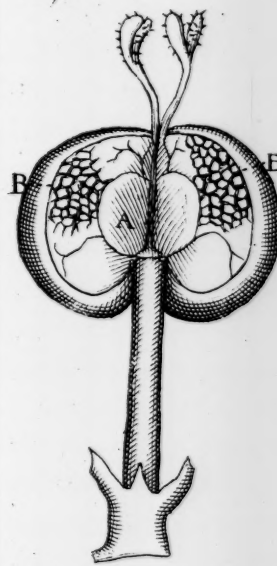
268.



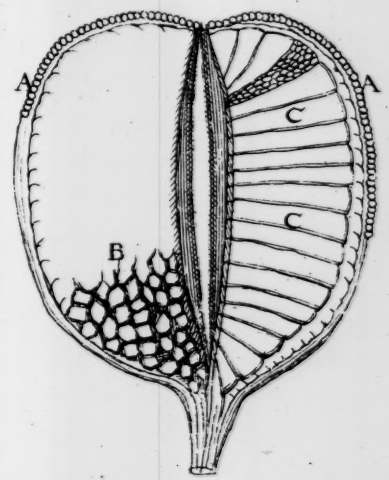
269.



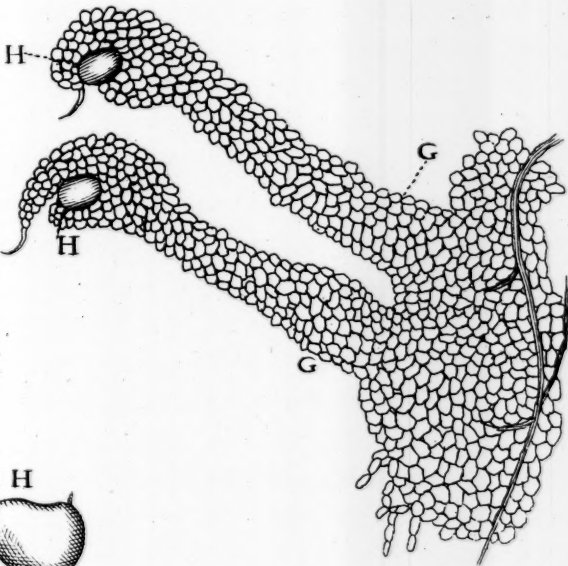
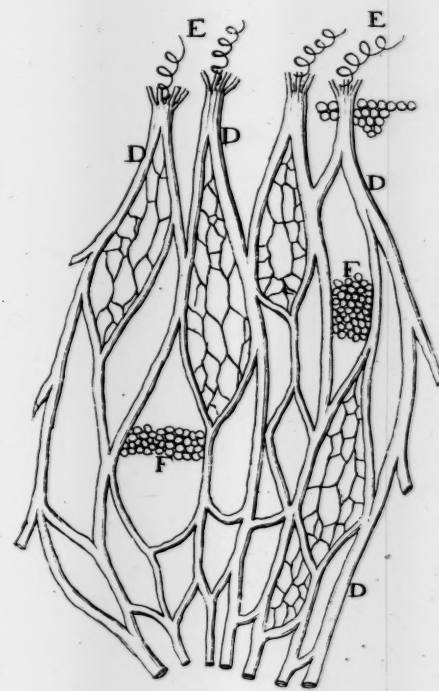
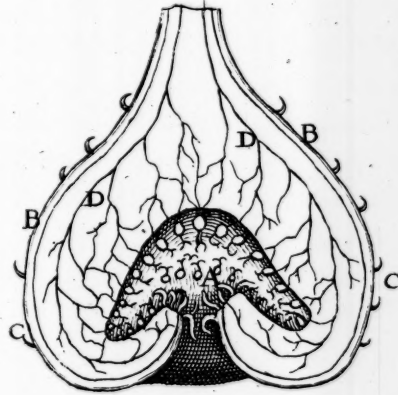
270.



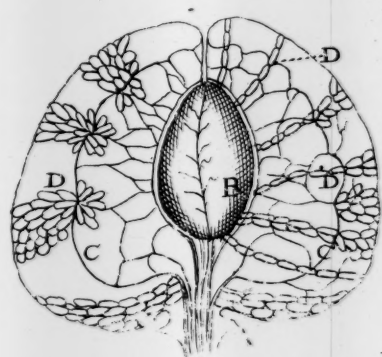
271.



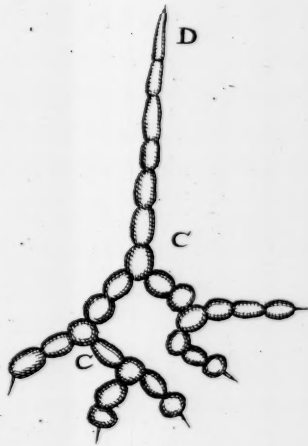
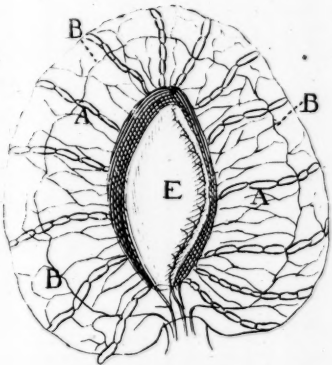
272.



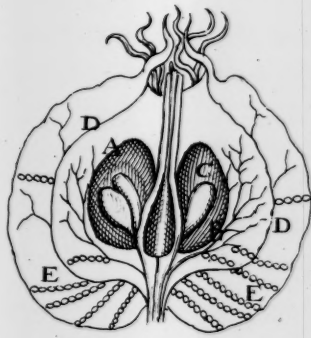
273.



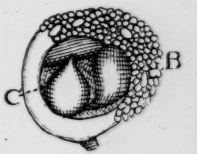
274.



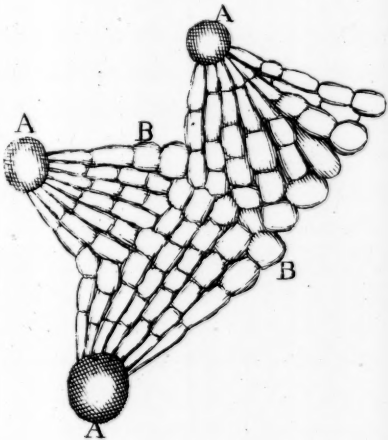
275.



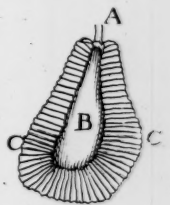
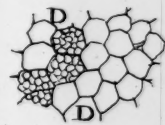
276.



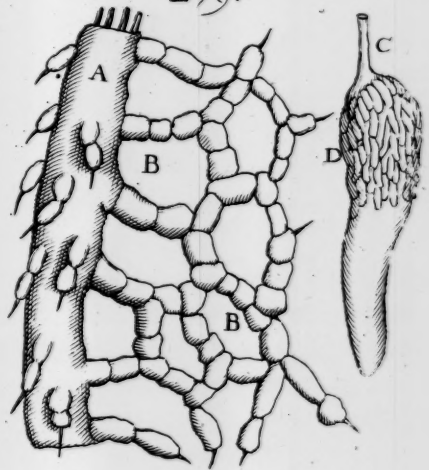
277.



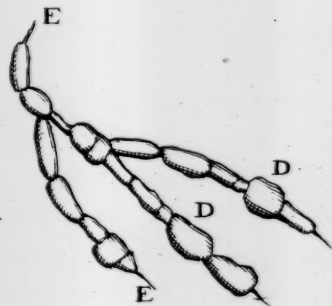
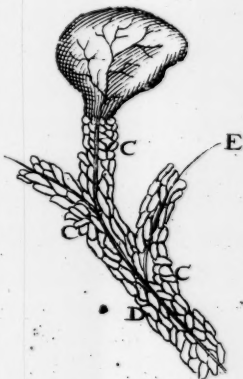
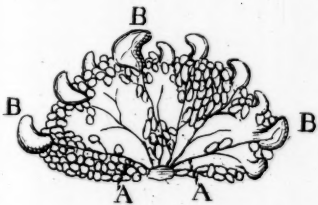
278.



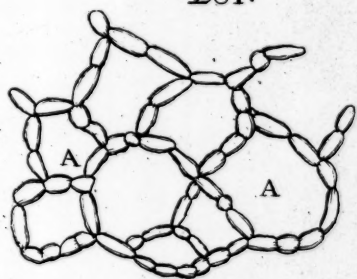
279.



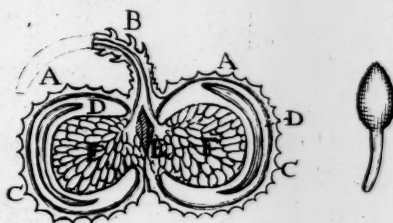
280.



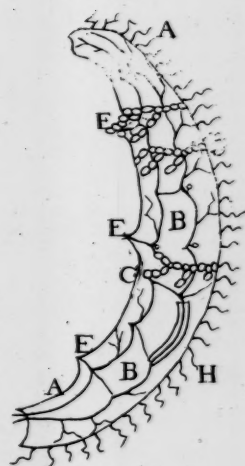
281.



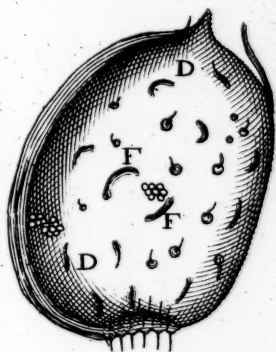
282.



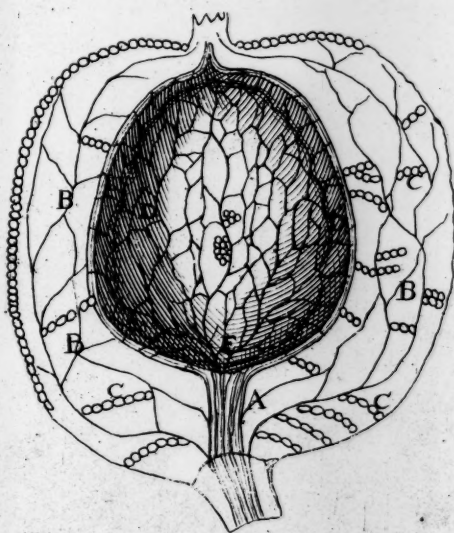
283.



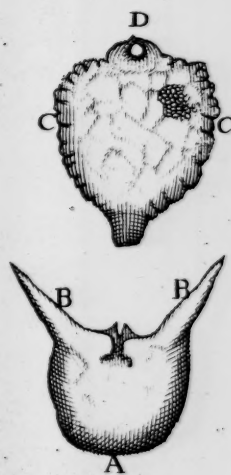
283.



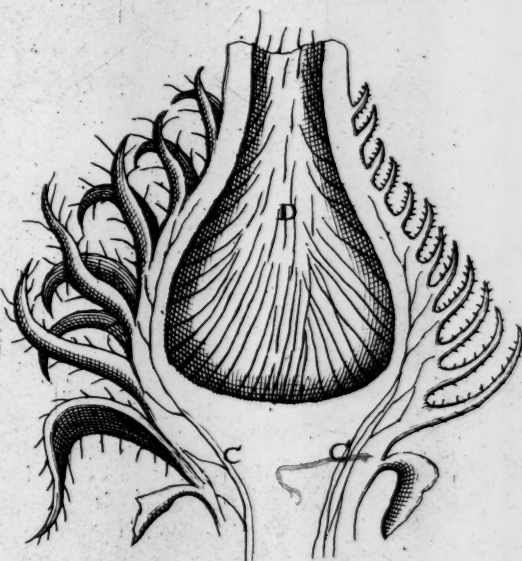
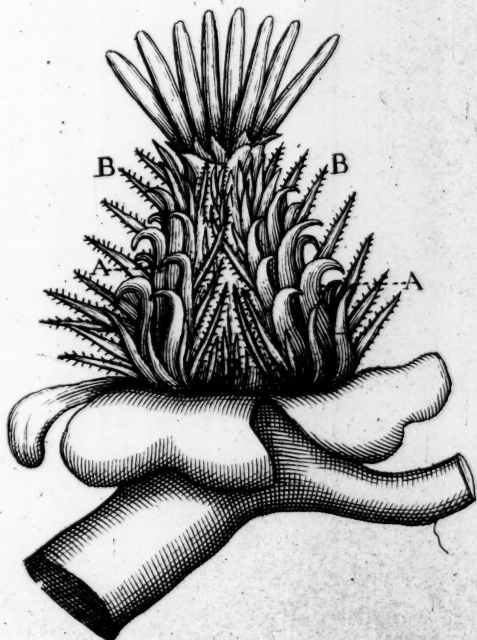
284.



285.



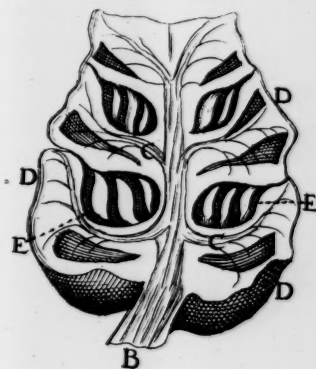
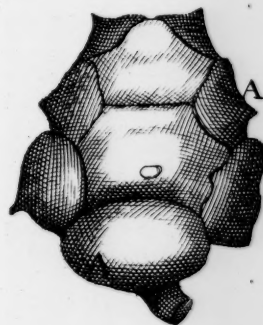
286.



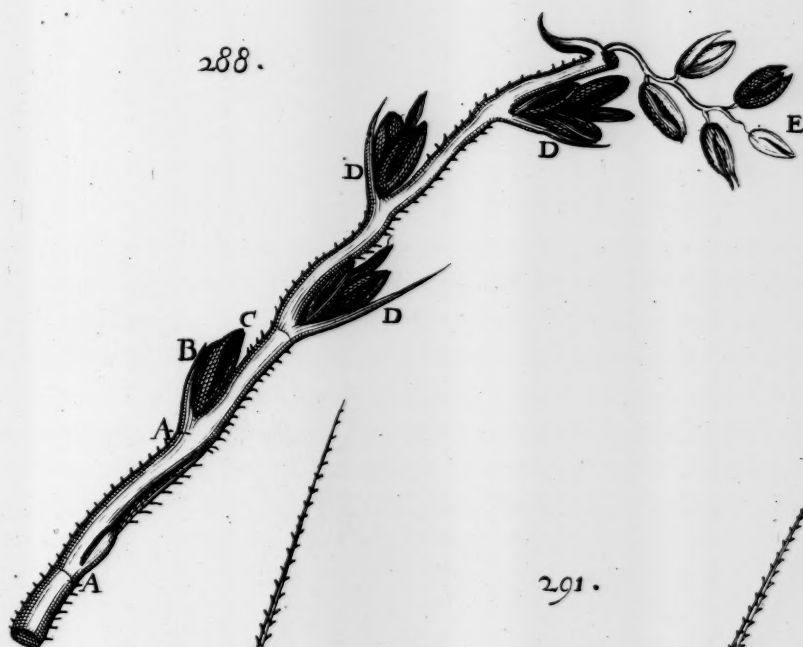
286.



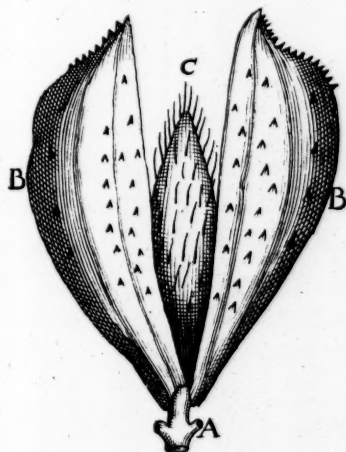
287.



288.



289.



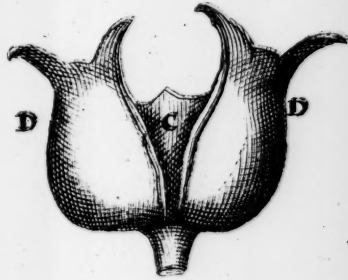
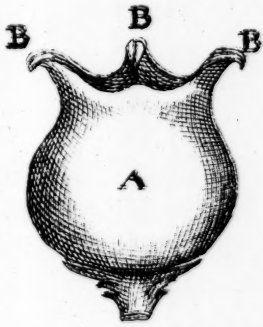
290.



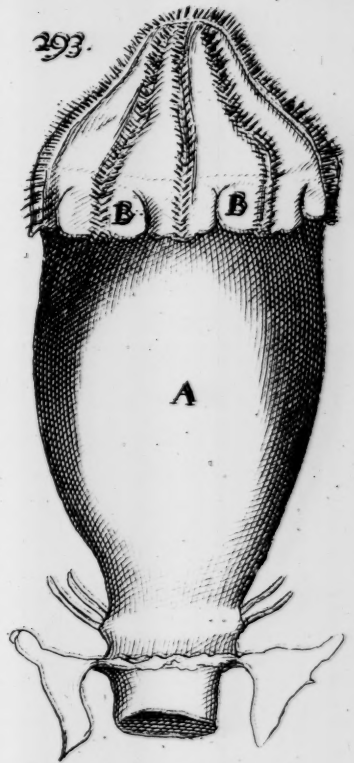
291.



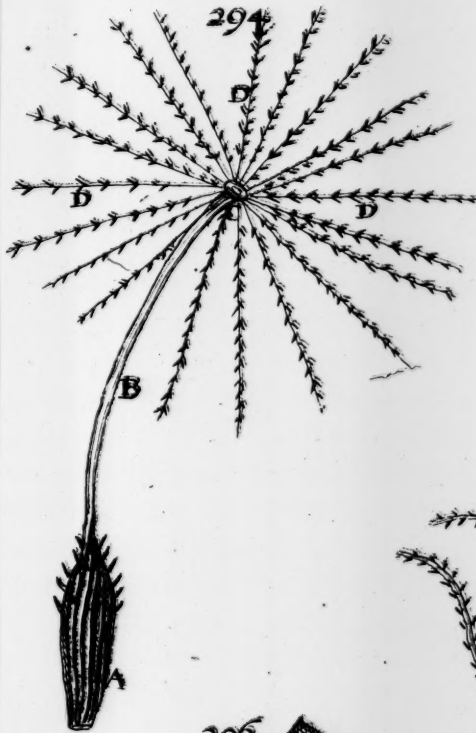
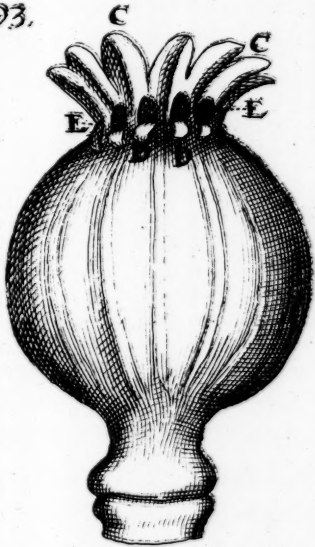
292.



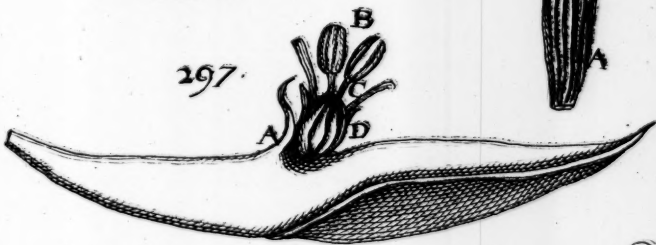
293.



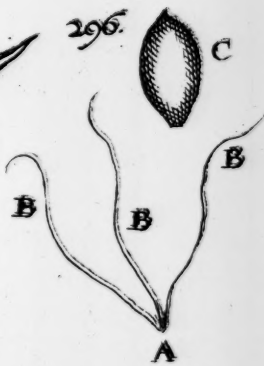
293.



297.



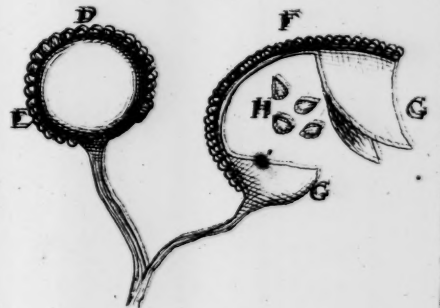
296.



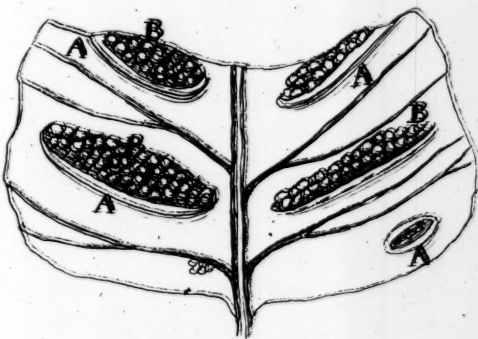
295.



299.



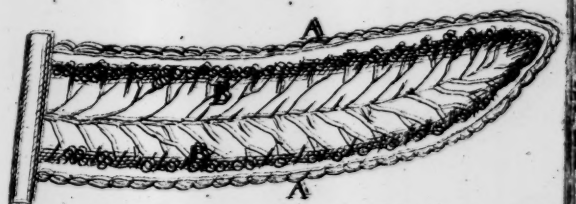
298.



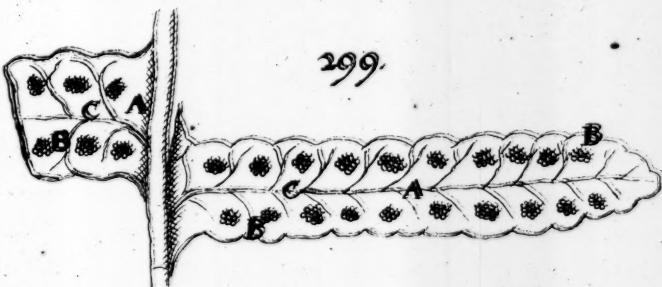
300.



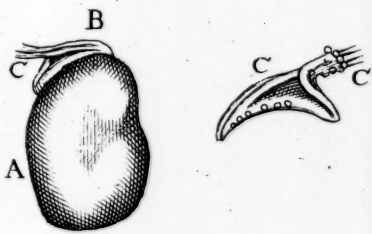
300.



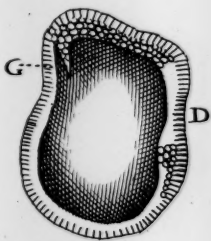
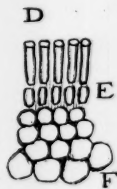
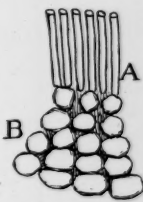
299.



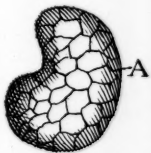
301.



302.



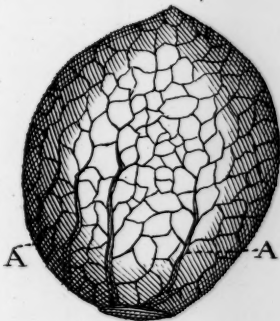
303.



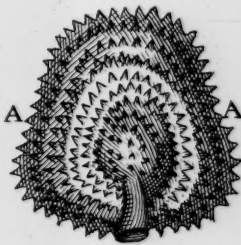
304.



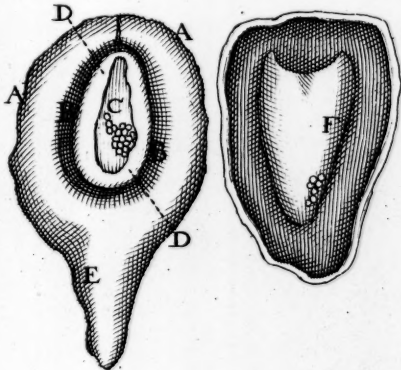
305.



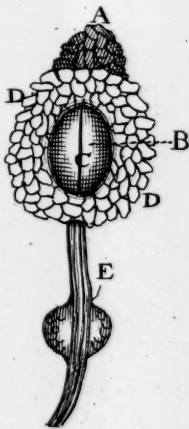
306.



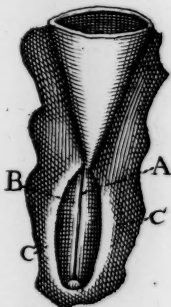
307.



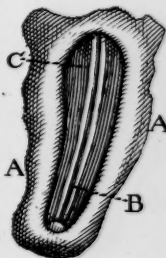
308.



309.



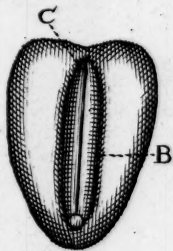
310.



311.



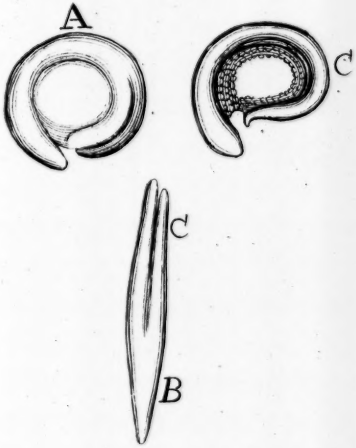
312.



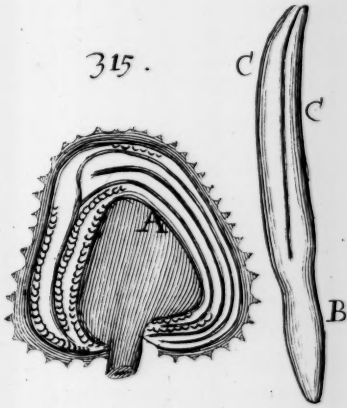
313.



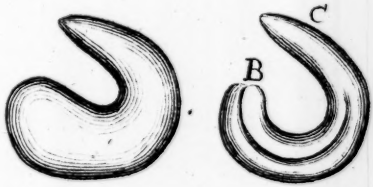
314.



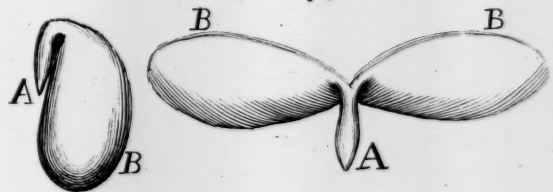
315.



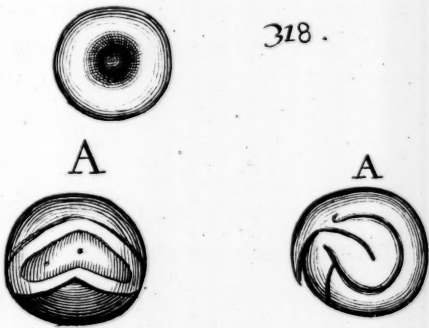
316.



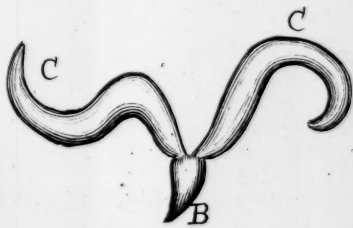
317.



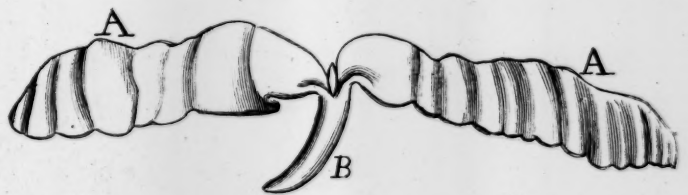
318.



319.



320.



321.



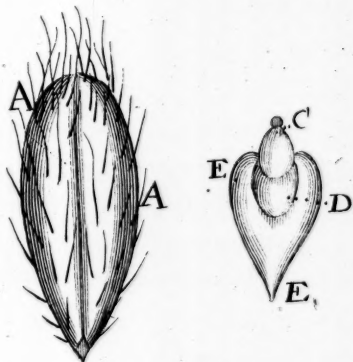
322.



323.



324 .

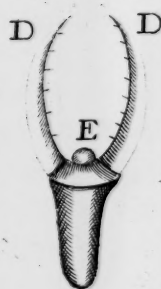
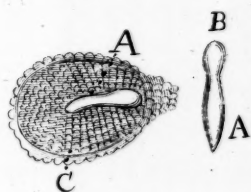


325 .



327 .

326 .



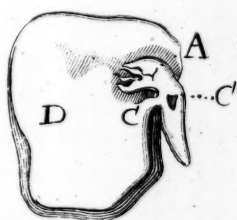
328 .



330 .



331 .



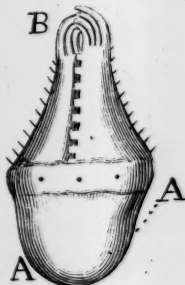
332 .



333 .



334 .



335 .



336 .

